COOLING SYSTEM TEST & REFILL KIT
MODEL MV4525

USER'S MANUAL

Have a technical question?

If you have questions, or require technical service, please contact our trained service technicians at:

1-314-679-4200 ext. 4782

Monday – Friday 7:30 am to 4:15 pm CST

Visit our website at www.mityvac.com for new products, catalogs, and instructions for product use.

Need service parts?

To order replacement or service parts, visit us online at www.mityvacparts.com or call toll free 1-800-992-9898.

SPECIFICATIONS

Vacuum Air Pressure Requirements:	
Min. Pressure:	90 psi (6.2 bar) (600 kPa)
Max. Pressure:	120 psi (8.3 bar) (830 kPa)
Vacuum threads for air line connection:	1/4" NPT

Table of Contents

Service Parts 3
Schematics 4-5
Applications and Basics of Testing 6
Static Pressure Test (Engine Off) 7
Temperature Testing (Engine On) 8-9
Dynamic Pressure Test (Engine On) 10
Dynamic Pressure/Vacuum/Temperature Test (Engine On) 11-12
Cap Pressure Test 13
Vacuum Leak Test 14-15
System Refill/Airlock Elimination 15
Warranty 16

Service Parts

Part Number	Description
823032	Valve Coupler
823033	Valve Coupler Repair Kit
823034	Temperature Probe
823035	Extension Hose
823036	Pressure Pump
823038	Venturi Vacuum
823039	Refill Hose
823040	Compound Gauge
823042	Adapter Wrench
823043	Plug and Tether
823044	Hose Clip
823045	Drain Hose
823046	Deep Neck Adapter
823047	MVA100 O-Ring and Washer, MVA101 O-Ring and Washer, MVA102 O-Ring and Washer, MVA103 O-Ring and Washer
823050	Custom-molded case

823032

823033

823034

823035

823036

823038

823039

823040

823042

823043

823044

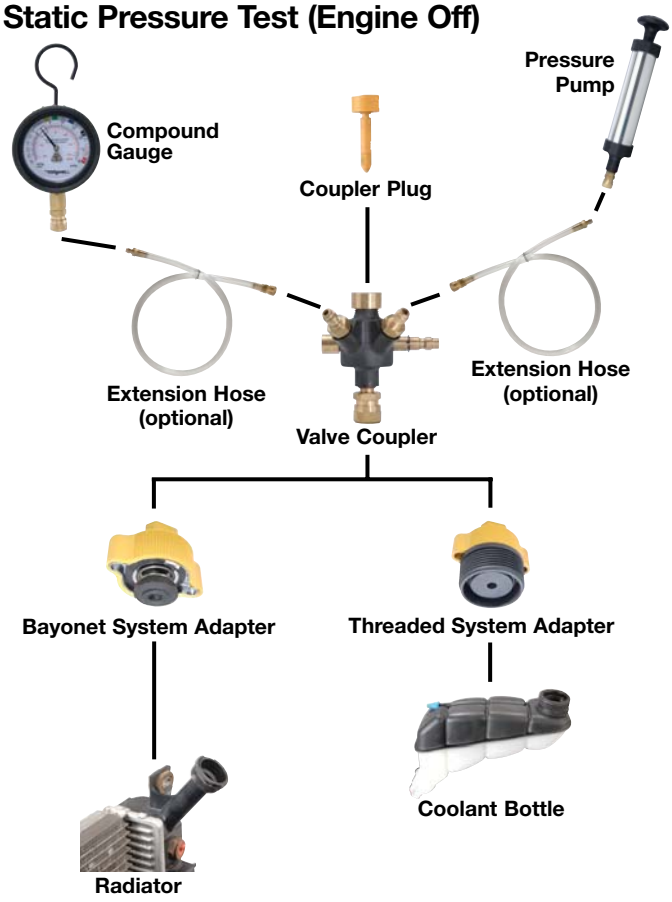
823045

823046

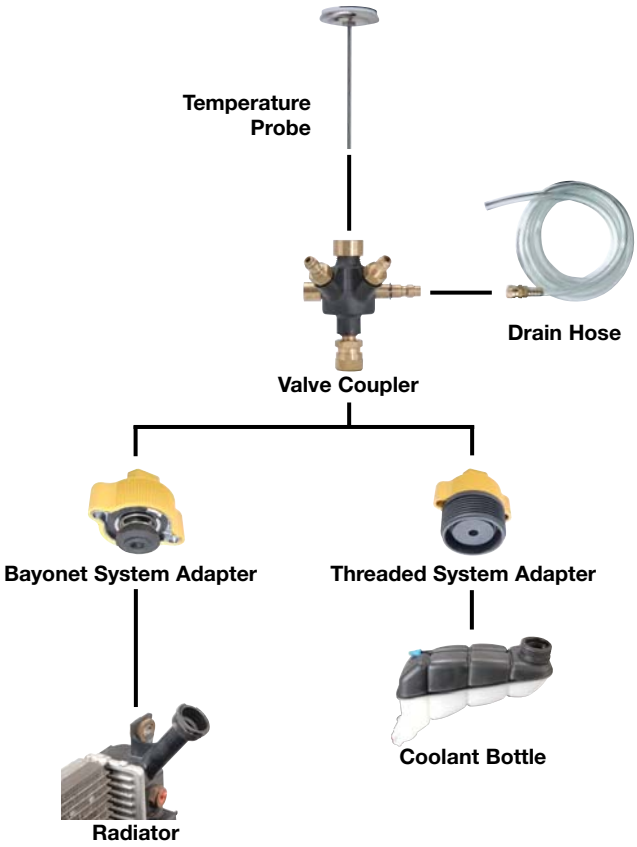
823047

823050

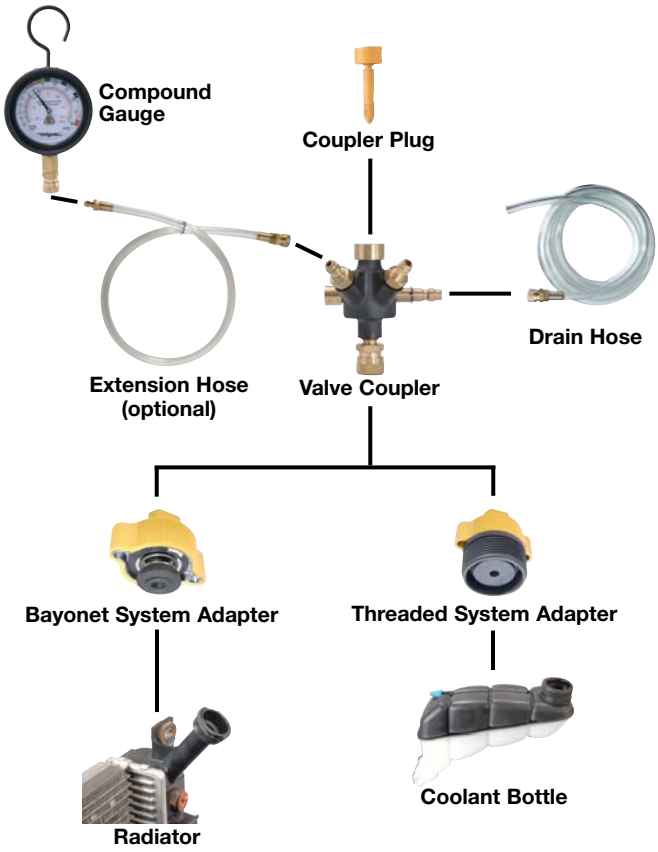
Static Pressure Test (Engine Off)



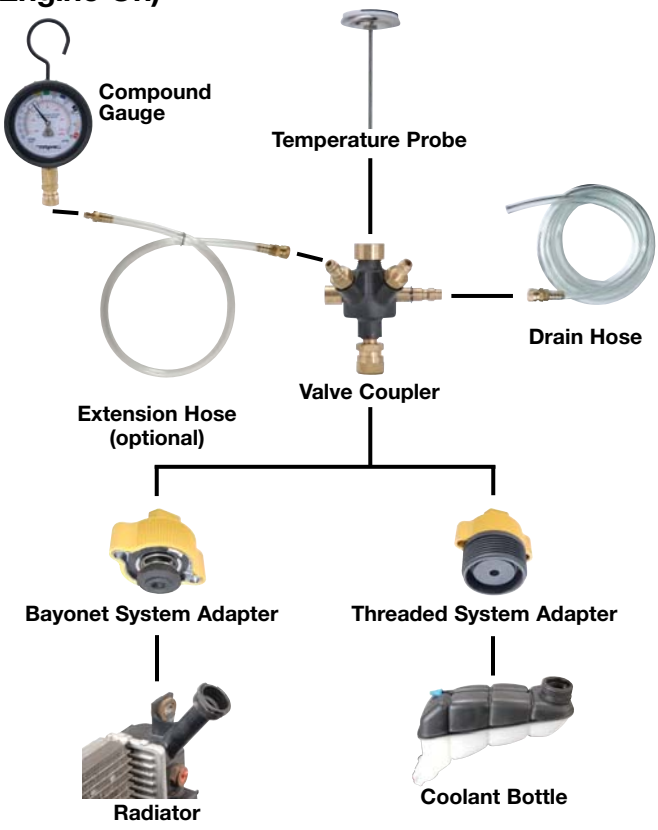
Temperature Testing (Engine On)



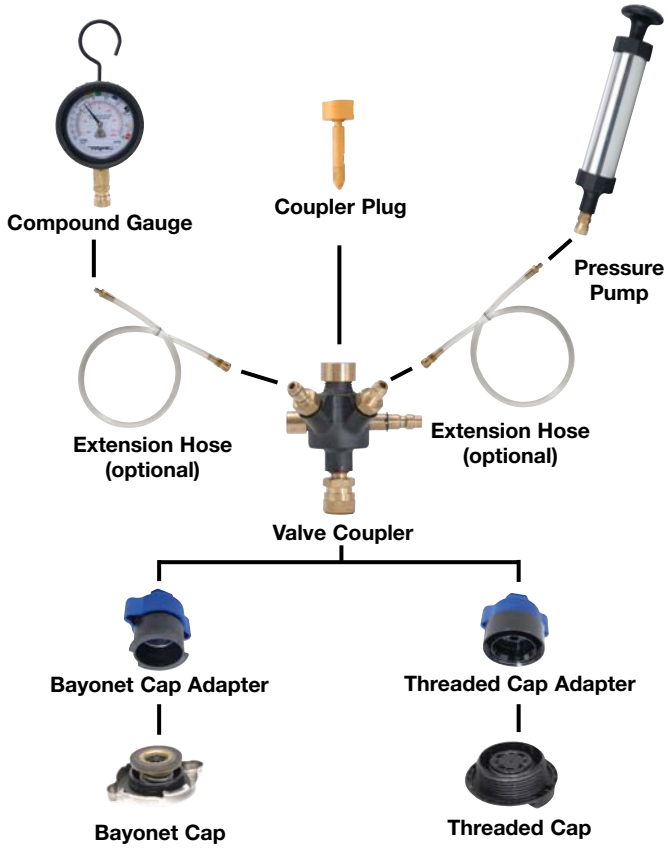
Dynamic Pressure Test (Engine On)



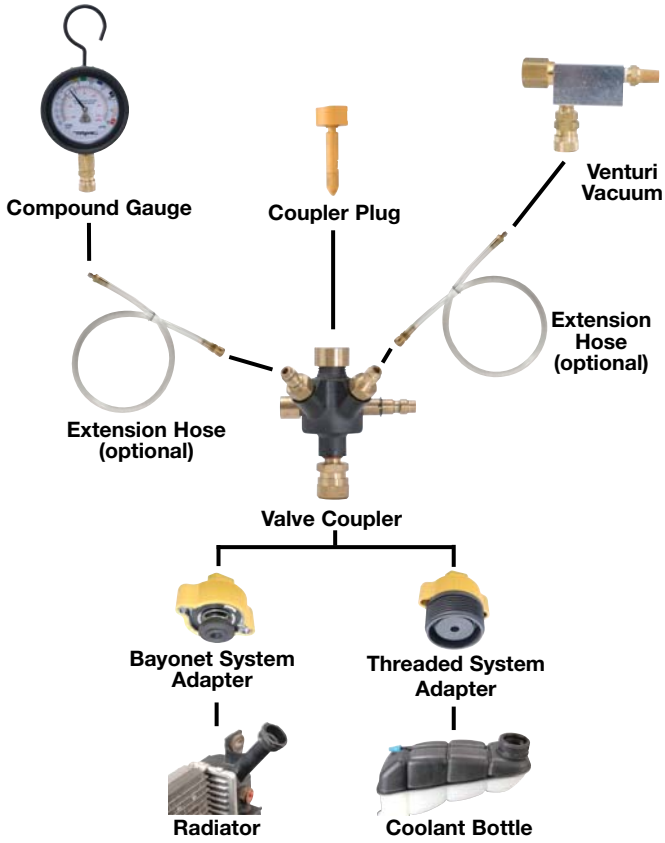
Dynamic Pressure/Vacuum/Temperature Test (Engine On)



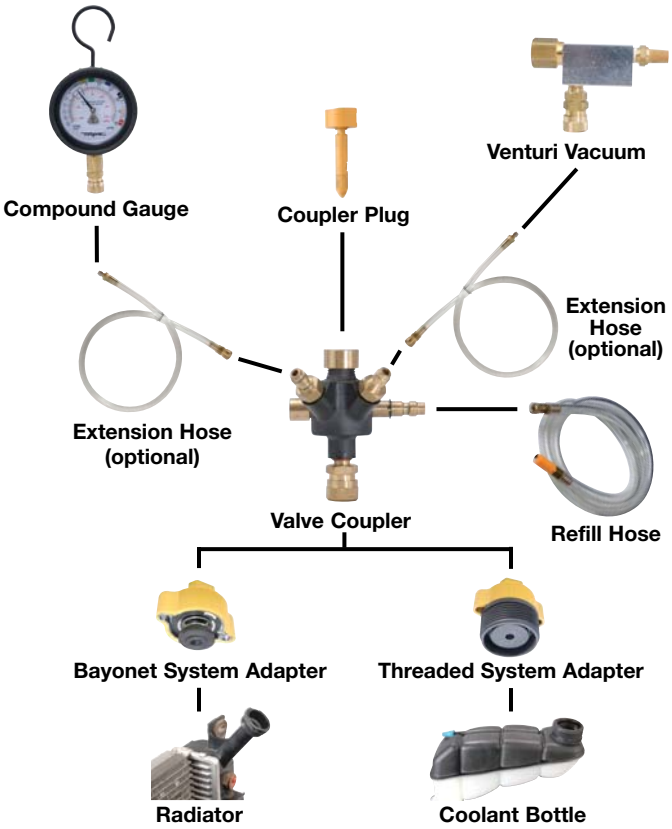
Cap Pressure Test



Vacuum Leak Test



System Refill/Airlock Elimination



Applications & Basics of Testing

The MV4525 Cooling System Test & Refill Kit includes equipment to test and monitor pressure, temperature and vacuum simultaneously to perform a complete cooling system analysis. It is capable of performing diagnostic tests with either the engine off or engine on. While engine off tests are quick and reliable, testing with the engine on more accurately represents the conditions under which cooling system failures occur, and greatly expands the types of failures that can be diagnosed.

Engine "Off" Testing
Cooling system leaks are a common cause of overheating, and can be quickly and easily diagnosed without running the engine. With the MV4525, the user can choose to apply either pressure or vacuum to the system, and then monitor it for a short period of time to determine if a leak exists. Pressure is most commonly used to perform this test because it will force fluid to seep from any external leak, making it easy to identify.

For convenience, a vacuum leak test is usually performed in conjunction with a vacuum refill. A vacuum refill is performed with the engine off, and is a quick and effective way to refill the cooling system without trapping air. A vacuum leak test and refill is performed after the cooling system has been drained. A compressed air operated vacuum is used to remove all air from the empty system, and then the system is monitored to determine if there are any leaks. If no leaks are present, the vacuum is used to automatically draw in new fluid, and fill the system without reintroducing air.

Testing proper function of the cooling system pressure cap is another test that is performed with the engine off. All pressure caps have a built-in vent designed to release pressure from the cooling system when it exceeds a maximum value. The proper function of this cap is critical to preventing failures caused by under- or over-pressurization. This test is performed using the pressure pump and gauge included in this kit, however it also requires cap test adapters that are not included with this kit, and must be purchased separately. Refer to the Adapter Selection Guide included in the kit for more information on cap adapters.

Engine "On" Testing
Simultaneously monitoring pressure, vacuum, and temperature when the engine is first started, and while it progresses towards, or cools down from, normal operating temperature, provides extensive information that is invaluable to diagnosing cooling system related problems. Performing an engine-on test using the MV4525 can quickly diagnose a blown head gasket or cracked or damaged block or head. It can also indicate a faulty thermostat, fan switch/relay, or coolant sensor. In addition, some system leaks may only be evident during an engine's normal operational warm-up and cool-down cycle. The procedures in this manual will illustrate how to perform engine-on tests as well as diagnose the results.

Precautions
This equipment is designed for servicing a variety of vehicles in a safe, convenient manner. However, differences in cooling systems may make it impossible to perform some of the tests indicated in these instructions on every vehicle. The procedures documented in this manual are to serve as guidelines for the use of this equipment. In addition to these guidelines, always follow the manufacturer's recommended procedures when servicing each unique vehicle. Do not attempt to force a test on a cooling system for which this equipment is not designed to perform.

Performing cooling system tests using the MV4525 is simple and straightforward if you follow the instructions. However, always keep in mind that you are working with a system that may be full of hot, pressurized fluid that is just waiting to be expelled. The MV4525 has safety valves built-in at every possible connection, but if you are testing an engine that is hot and/or pressurized, always stop to think before disconnecting a hose or other component, or shifting a valve.

Always read carefully and understand instructions prior to using this equipment.

Always wear eye protection when removing the radiator or coolant bottle cap, or when performing any cooling system test.

Never remove the radiator or coolant bottle cap, or attempt to pressurize the cooling system of a vehicle that is overheated.

Always allow system to cool prior to attempting to perform any cooling system related test procedure.

Basics of Testing
When deciding where to connect to the cooling system, first look for the radiator and determine if it has a fill neck and pressure cap. This is common on about half of U.S. manufactured vehicles, and almost all Asian manufactured vehicles, and would be the first choice for connecting. If the radiator is closed and inaccessible, then the connection will be made through a coolant bottle. Some automotive cooling systems utilize a coolant overflow bottle that is not part of the sealed system. Attempting to test the cooling system through this bottle will not connect you into the sealed system, and will simply vent the test pressure or vacuum to the atmosphere. This type of overflow bottle is easily recognized because it typically utilizes a snap-on style cap or a threaded cap that is open to atmosphere. There are no adapters that are designed to fit this type of coolant overflow bottle. A test connection should be made through a radiator or coolant bottle with a bayonet or threaded style of cap designed to maintain a specific pressure in the cooling system.

Adapters
The MV4525 includes four cooling system adapters that fit the radiators and coolant bottles on the vast majority of U.S. and Asian manufactured vehicles, and even some European vehicles. An adapter is required to connect the test equipment to the specific make and model being tested. Once the correct adapter is identified for the test vehicle, it can be used to perform all of the tests outlined in this manual except for the cap pressure test. To perform a test on a vehicle application not covered by one the four included adapters, or to perform a cap pressure test, additional adapters must be purchased. Adapters are available for virtually every make and model of car, and can be purchased individually or as part of an adapter kit from Mityvac Tools. Refer to the Adapter Selection Guide included in the kit for more information on adapters.

Static Pressure Test (Engine Off)

For diagnosing:
Cooling system leaks

Set-up & Procedure:

1. Ensure the cooling system is cool and not pressurized. Carefully remove the radiator or coolant bottle pressure cap (Fig.1).
2. Check to see that the radiator or coolant bottle is filled to the proper level, and check hoses for visual damage or leaks. Fill and repair as necessary prior to testing.
3. Select the correct Cooling System Adapter for the application. Refer to the Adapter Selection Guide included in the kit.
4. Apply water or coolant to the rubber gasket and/or o-ring on the adapter, and install the adapter in place of the pressure cap (Fig. 2).
5. Install the Valve Coupler onto the System Adapter using the quick-connect. Make sure the quick-connect sleeve snaps forward to lock the connection (Fig. 3).
6. Install the Coupler Plug into the top of the Valve Coupler and tighten the threaded cap securely to form an airtight seal (Fig. 4).
7. Connect the Compound Gauge to the quick-connect labeled “Gauge” extending from the Valve Coupler. Note: It may be more convenient to install an Extension Hose between the Valve Coupler and the Gauge (Fig. 5).
8. Connect the Pressure Pump to the quick-connect labeled “Pressure/Vacuum” extending from the Valve Coupler. Note: It may be more convenient to install an Extension Hose between the Valve Coupler and the Pump (Fig. 6).
9. Ensure the Shuttle Valve on the Valve Coupler is shifted to the “Closed” position.
10. Operate the Pressure Pump until the needle on the Compound Gauge moves to the end of the colored band indicating the appropriate pressure range (see Chart A) of the cap (Fig. 7).
11. Watch the gauge for a short period of time. If the pressure reading drops, a leak is present.
12. With the system still pressurized, perform a visual inspection of the entire cooling system. Check hoses and connections for seepage, which would indicate a leak. Return to the gauge and check the reading once more.
13. Most leaks are external, and visible seepage occurs. However, a drop in pressure with no visible leakage can indicate a blown head gasket or cracked block, where fluid leaks into the combustion chamber. Visually inspect oil and transmission fluid for signs of coolant. Proceed to the Dynamic Pressure Test for better methods of diagnosing internal leaks.
14. When testing is complete, shift the Shuttle Valve to the “Open” position to relieve system pressure (Fig. 8).
15. Disconnect components, clean and store them properly.
16. Refill the radiator or coolant bottle to the proper level, and replace the cap.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

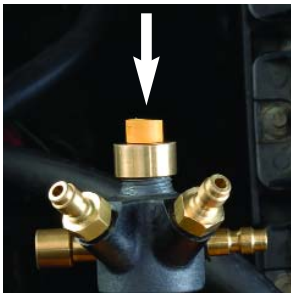


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Chart A: Cooling System Cap Pressure Test Ranges	
Rated Pressure (PSI)	Pressure Test Range (PSI)
4	3 - 5
7	6 - 8
10	9 - 11
13 or 14	12 - 16
15 or 16	14 - 18
18	16 - 20
20	18 - 22
30	28 - 30

Temperature Testing (Engine On)

For diagnosing:
Thermostat
Cooling fan and related components
Coolant sensor

Set-up & Procedure:

1. Ensure the cooling system is cool and not pressurized. Carefully remove the radiator or coolant bottle pressure cap (Fig. 9).
2. Check to see that the radiator or coolant bottle is filled to the proper level, and check hoses for visual damage or leaks. Fill and repair as necessary prior to testing.
3. Select the correct Cooling System Adapter for the application. Refer to the Adapter Selection Guide included in the kit.
4. Apply water or coolant to the rubber gasket and/or o-ring on the adapter, and install the adapter in place of the pressure cap (Fig. 10).
5. Install the Valve Coupler onto the system adapter using the quick-connect. Make sure the quick-connect sleeve snaps forward to lock the connection (Fig. 11).
6. Loosen the threaded cap on top of the Valve Coupler, and remove the Plug if necessary. Insert the Temperature Probe through the Valve Coupler, and adjust the depth of the probe to ensure it is in contact with the coolant in the bottle or radiator (Fig. 12). Do not force the probe down so hard that it damages the probe, radiator, or coolant bottle.
7. Tighten the cap on the Valve Coupler to form a seal around the Temperature Probe and hold it securely.
8. Ensure the Shuttle Valve on the Valve Coupler is shifted to the “Closed” position. (Fig. 13).
9. Start the vehicle engine and monitor the probe reading as the engine rises to operating temperature. Compare the results to the diagnosis below to determine proper function of thermostat, cooling fan sensor/relay, and coolant temperature sensor.

   Thermostat
   When the thermostat opens, the temperature will surge as hot coolant from the engine flows into the radiator or bottle. Note the peak temperature during this surge and compare it to the manufacturer’s thermostat specification. If the reading is not within a few degrees of the specification, the thermostat is faulty and should be replaced.

   If the temperature reading on the probe does not increase as the engine warms, this may indicate the thermostat is stuck closed, and should be replaced.

   If the reading on the probe increases very slowly and will not reach the thermostat opening temperature, the thermostat may be stuck open, and should be replaced.

   Cooling Fan(s)
   If the vehicle has electric fan(s), note the temperature at which they cycle on and off. Verify this reading against the manufacturer’s specification. If it’s within a few degrees, the cooling fan sensor(s) are functioning properly. If the fan(s) do not cycle on and off, check the fuse(s), motor(s), switch(s), and relay(s) to determine possible cause(s).

continued on next page

Fig. 9

Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Temperature Testing (Engine On) *continued*

Coolant Temperature Sensor
A faulty coolant temperature sensor can cause a multitude of drivability issues, but can be extremely difficult to diagnose. With the engine at normal operating temperature, and the thermostat open, note the temperature reading on the probe. Use a scan tool to retrieve the coolant temperature from the ECM and compare it to the probe reading. If they are not within a few degrees, the sensor should be replaced.

10. When testing is complete, connect the Drain Hose to the Shuttle Valve using the quick-connect. Make sure the quick-connect sleeve snaps forward to lock the connection (Fig. 14).
11. Place the opposite end of the Drain Hose into a container appropriate to capture hot, pressurized coolant. Use the Hose Clip to secure the Drain Hose in position (Fig. 15).
12. Shift the shuttle valve to the “Open” position, allowing the hot fluid and pressure to be expelled (Fig. 16).
13. Once all pressure is relieved, cautiously disconnect components, clean and store them properly.
Caution: Hot fluid being expelled through the test equipment will cause quick-connects and other metal components to become hot. Handle such components with care, using a rag if necessary.
14. Refill the radiator or coolant bottle to the proper level, and replace the cap.

Fig. 14

Fig. 15

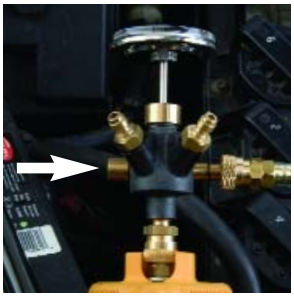


Fig. 16

Dynamic Pressure Test (Engine On)

For diagnosing:
Cooling system leaks

Set-up & Procedure:

1. Ensure the cooling system is cool and not pressurized. Carefully remove the radiator or coolant bottle pressure cap (Fig. 17).
2. Check to see that the radiator or coolant bottle is filled to the proper level, and check hoses for visual damage or leaks. Fill and repair as necessary prior to testing.
3. Select the correct Cooling System Adapter for the application. Refer to the Adapter Selection Guide included in the kit.
4. Apply water or coolant to the rubber gasket and/or o-ring on the adapter, and install the adapter in place of the pressure cap (Fig. 18).
5. Install the Valve Coupler onto the System Adapter using the quick-connect. Make sure the quick-connect sleeve snaps forward to lock the connection (Fig. 19).
6. Install the Coupler Plug into the top of the Valve Coupler and tighten the threaded cap securely to form an airtight seal (Fig. 20).
7. Connect the Compound Gauge to the quick-connect labeled “Gauge” extending from the Valve Coupler. Note: It may be more convenient to install an Extension Hose between the Valve Coupler and the Gauge (Fig. 21)
8. Ensure the Shuttle Valve on the Valve Coupler is shifted to the “Closed” position (Fig. 22).
9. Start the vehicle engine and allow it come to normal operating temperature and pressure.
10. Turn off the engine and allow it to cool with pressure still applied. Check for leaks as the engine cools. A leak caused by a slightly loose hose clamp or a stuck hose clamp that gives a false sense of tightness may only be noticeable during cool down.
11. When testing is complete, connect the Drain Hose to the Shuttle Valve using the quick-connect. Make sure the quick-connect sleeve snaps forward to lock the connection (Fig. 23).
12. Place the opposite end of the Drain Hose into a container appropriate to capture hot, pressurized coolant. Use the Hose Clip to secure the Drain Hose in position (Fig. 24).
13. Shift the shuttle valve to the “Open” position, allowing the hot fluid and pressure to be expelled (Fig. 25).
14. Once all pressure is relieved, cautiously disconnect components, clean and store them properly.
    Caution: Hot fluid being expelled through the test equipment will cause quick-connects and other metal components to become hot. Handle such components with care, using a rag if necessary.
15. Refill the radiator or coolant bottle to the proper level, and replace the cap.

Fig. 17

Fig. 18

Fig. 19

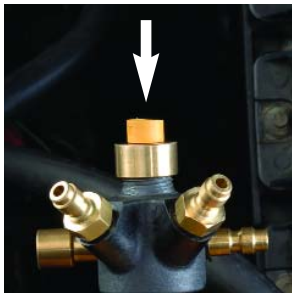


Fig. 20

Fig. 21

Fig. 22

Fig. 23

Fig. 25

Fig. 24

Dynamic Pressure/Vacuum/Temperature Test (Engine On)

For diagnosing:
Cooling system leaks
Cylinder head damage
Blown head gasket
Cracked block

Set-up & Procedure:

1. Ensure the cooling system is cool and not pressurized. Carefully remove the radiator or coolant bottle pressure cap (Fig. 26).
2. Check to see that the radiator or coolant bottle is filled to the proper level, and check hoses for visual damage or leaks. Fill and repair as necessary prior to testing.
3. Select the correct Cooling System Adapter for the application. Refer to the Adapter Selection Guide included in the kit.
4. Apply water or coolant to the rubber gasket and/or o-ring on the adapter, and install the adapter in place of the pressure cap (Fig. 27).
5. Install the Valve Coupler onto the system adapter using the quick-connect. Make sure the quick-connect sleeve snaps forward to lock the connection (Fig. 28).
6. Loosen the threaded cap on top of the Valve Coupler, and remove the Plug if necessary. Insert the Temperature Probe through the Valve Coupler, and adjust the depth of the probe to ensure it is in contact with the coolant in the bottle or radiator (Fig. 29). Do not force the probe down so hard that it damages the probe, radiator, or coolant bottle.
7. Tighten the cap on the Valve Coupler to form a seal around the Temperature Probe and hold it securely.
8. Connect the Compound Gauge to the quick-connect labeled “Gauge” extending from the Valve Coupler. Note: It may be more convenient to install an Extension Hose between the Valve Coupler and the Gauge (Fig. 30).
9. Ensure the shuttle valve on the Valve Coupler is shifted to the “Closed” position (Fig. 31).
10. Start the engine, and monitor the readings on the compound and temperature gauges. Pressure and temperature should increase steadily as the engine warms to normal operating conditions.

    A rapid pressure increase followed by a quicker then normal increase in temperature, indicates significant cylinder compression leakage into the coolant system, most likely caused by a blown head gasket. Other indications of a blown head gasket may be a faster than normal increase in temperature, steam flowing from the exhaust, and deposits in the oil. If symptoms indicate a blown head gasket, immediately shut the engine off to prevent overheating and the possibility of additional damage.

    Smaller internal leaks can be caused by a cracked block or head(s). These leaks may not cause obvious rapid pressure buildup, but can still be identified and diagnosed. If the pressure builds to higher than normal readings and/or the pressure gauge reading fluctuates rapidly, a compression or combustion leak is present. A gauge reading indicating vacuum can be a cause by a crack in the intake port or intake valve seat.

continued on next page

Fig. 26

Fig. 27

Fig. 28

Fig. 29

Fig. 30

Fig. 31

Dynamic Pressure/Vacuum/Temperature Test (Engine On) *continued*

11. When testing is complete, connect the Drain Hose to the Shuttle Valve using the quick-connect. Make sure the quick-connect sleeve snaps forward to lock the connection (Fig. 32).
12. Place the opposite end of the Drain Hose into a container appropriate to capture hot, pressurized coolant. Use the Hose Clip to secure the Drain Hose in position (Fig. 33).
13. Shift the shuttle valve to the the “Open” position, allowing the hot fluid and pressure to be expelled (Fig. 34).
14. Once all pressure is relieved, cautiously disconnect components, clean and store them properly.
    Caution: Hot fluid being expelled through the test equipment will cause quick-connects and other metal components to become hot. Handle such components with care, using a rag if necessary.
15. Refill the radiator or coolant bottle to the proper level, and replace the cap.

Fig. 32

Fig. 33

Fig. 34

Cap Pressure Test

For diagnosing:
Proper function of pressure cap

Set-up & Procedure:

1. Ensure the cooling system is cool and not pressurized. Carefully remove the radiator or coolant bottle pressure cap.
2. Select the correct Cap Adapter for the application. Refer to the Adapter Selection Guide included in the kit.
3. Apply water or coolant to the rubber gasket and/or o-ring on the cap, and install the cap onto the adapter (Fig. 35).
4. Install the Valve Coupler onto the Cap Adapter using the quick-connect. Make sure the quick-connect sleeve snaps forward to lock the connection (Fig. 36).
5. Install the Coupler Plug into the top of the Valve Coupler and tighten the threaded cap securely to form an airtight seal (Fig. 37).
6. Connect the Compound Gauge to the quick-connect labeled “Gauge” extending from the Valve Coupler. Note: It may be more convenient to install an Extension Hose between the Valve Coupler and the Gauge (Fig. 38).
7. Connect the Pressure Pump to the quick-connect labeled “Pressure/Vacuum” extending from the Valve Coupler. Note: It may be more convenient to install an Extension Hose between the Valve Coupler and the Pump (Fig. 39).
8. Ensure the Shuttle Valve on the Valve Coupler is shifted to the “Closed” position (Fig. 40).
9. Determine the rated cap pressure. It will be printed on the cap or in the vehicle manual. Compare this value to the chart (see chart A) to determine the acceptable pressure test range.
10. Operate the Pressure Pump until the cap releases pressure. The pressure should relieve when the arrow is in the colored band on the gauge face corresponding to the test range of the cap.
11. When testing is complete, shift the Shuttle Valve to the “Open” position to relieve the pressure (Fig. 41).
12. Disconnect the components, clean, and store them properly.

Fig. 35

Fig. 36

Fig. 37

Fig. 38

Fig. 39

Fig. 40

Fig. 41

Chart A: Cooling System Cap Pressure Test Ranges	
Rated Pressure (PSI)	Pressure Test Range (PSI)
4	3 - 5
7	6 - 8
10	9 - 11
13 or 14	12 - 16
15 or 16	14 - 18
18	16 - 20
20	18 - 22
30	28 - 30

Vacuum Leak Test

For diagnosing:
Cooling system leaks

Notes
This equipment uses a venturi vacuum to perform a vacuum leak test. The venturi requires clean, dry, high pressure air between 90 and 120 psi (5.5–10 bar) (550–1000 kpa) to create the vacuum.

Prior to testing, install a male quick-change air nipple with 1/4" NPT male thread to the venturi.

The altitude at which the vacuum test is performed can significantly affect the ability of the venturi to produce a vacuum. As the altitude increases, the maximum vacuum the venturi can create will decrease. This is normal and should not be considered a malfunction.

It is recommended that the cooling system be drained of coolant prior to performing a vacuum leak test and automatic refill.

When connecting components using quick-connects, make sure the sleeve snaps forward to lock the connection.

Set-up & Procedure:

1. Properly position the vehicle for service access to the radiator or coolant bottle. Turn on the heater and set it to its highest temperature setting.
2. Ensure the cooling system is cool and not pressurized. Carefully remove the radiator or coolant bottle pressure cap (Fig. 42).
3. Select the correct Cooling System Adapter for the application. Refer to the Adapter Selection Guide included in the kit.
4. Apply water or coolant to the rubber gasket and/or o-ring on the adapter, and install the adapter in place of the pressure cap (Fig. 43).
5. Install the Valve Coupler onto the system adapter using the quick-connect. Make sure the quick-connect sleeve snaps forward to lock the connection (Fig. 44).
6. Install the Coupler Plug into the top of the Valve Coupler and tighten the threaded cap securely to form an airtight seal (Fig. 45).
7. Connect the Compound Gauge to the male quick-connect labeled “Gauge” extending from the Valve Coupler. Note: It may be more convenient to install an Extension Hose between the coupler and the gauge (Fig. 46).
8. Connect the Venturi Vacuum to the male quick-connect labeled “Pressure/Vacuum” extending from the Valve Coupler. Note: It may be more convenient to install an Extension Hose between the coupler and the vacuum (Fig. 47).
9. Ensure the Shuttle Valve on the Valve Coupler is shifted to the “Closed” position (Fig. 48).
10. Connect clean, dry, regulated compressed air between 90 and 120 psi (6.2 and 8.3 bar) (600 and 830 kPa) to the Venturi Vacuum by means of the previously installed air nipple (Fig. 49).
11. Turn on the compressed air. The vacuum will make a hissing noise as the high pressure air passes through it. If the cooling system is not empty, it is normal that some fluid may be expelled from the venturi exhaust.

continued on next page

Fig. 42

Fig. 43

Fig. 44

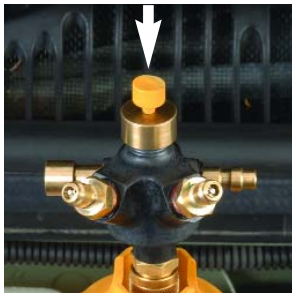


Fig. 45

Fig. 46

Fig. 47

Fig. 48

Fig. 49

Vacuum Leak Test *continued*

12. Allow the vacuum to pull air from the cooling system until the gauge indicates 24 to 26 in Hg (1.6 to 1.8 bar) (81 to 88 kPa) or the value stops increasing (Fig. 50). This should only take about 1 to 2 minutes during which time it is normal for the radiator hoses to collapse.
13. Once the proper vacuum is achieved, disconnect the Venturi Vacuum from the Valve Coupler before turning off the air or disconnecting the air hose (Fig. 51). Turning off the air or disconnecting the air hose prior to disconnecting the venturi from the valve coupler, will allow air to reenter the system.
14. Watch the gauge for at least 30 seconds. The vacuum reading will remain steady if the system does not have a leak. If the cooling system has a leak, the vacuum will drop.
15. If the cooling system has a leak, it may be difficult to determine the exact location because the vacuum will prevent fluid from seeping. At this point it may be best to relieve the vacuum by shifting the shuttle valve to the “Open” position, and run a pressure test as outlined on page 7.
16. If no leak is detected and no further repairs are required, the vacuum may be used to quickly refill the system without trapping air. See the following section for the proper procedure to refill the cooling system with new coolant. Otherwise, shift the Shuttle Valve on the Valve Coupler to the “Open” position to relieve the vacuum.
17. Disconnect components, clean and store them properly.

Fig. 50

Fig. 51

System Refill/Airlock Elimination

Set-up & Procedure:

1. Follow steps 1 through 15 of the procedures for the Vacuum Leak Test.
2. If there are no leaks in the system, do not open the Shuttle Valve!
3. Connect the Refill Hose to the Shuttle Valve using the quick-connect coupler (Fig. 52).
4. Place the opposite end of the Refill Hose into a supply of coolant adequate enough to completely refill the cooling system (Fig. 53).
5. Place the coolant supply at a level even with the radiator or coolant bottle, or higher.
6. Shift the Shuttle Valve to the “Open” position, allowing the vacuum to pull the coolant into the system (Fig. 54).
7. If the system does not completely refill, reapply the vacuum and repeat the refill procedure.
8. Once the refill is complete, disconnect the components, clean, and store them properly.
9. Top off the radiator or coolant bottle if necessary, and replace the cap.

Fig. 52

Fig. 53

Fig. 54

Lincoln Industrial Standard Warranty

LIMITED WARRANTY

Lincoln warrants the equipment manufactured and supplied by Lincoln to be free from defects in material and workmanship for a period of one (1) year following the date of purchase, excluding therefrom any special, extended, or limited warranty published by Lincoln. If equipment is determined to be defective during this warranty period, it will be repaired or replaced, within Lincoln's sole discretion, without charge.

This warranty is conditioned upon the determination of a Lincoln authorized representative that the equipment is defective. To obtain repair or replacement, you must ship the equipment, transportation charges prepaid, with proof of purchase to a Lincoln Authorized Warranty and Service Center within the warranty period.

This warranty is extended to the original retail purchaser only. This warranty does not apply to equipment damaged from accident, overload, abuse, misuse, negligence, faulty installation or abrasive or corrosive material, equipment that has been altered, or equipment repaired by anyone not authorized by Lincoln. This warranty applies only to equipment installed, operated and maintained in strict accordance with the written specifications and recommendations provided by Lincoln or its authorized field personnel.

THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE AND IS IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR WARRANTY OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

In no event shall Lincoln be liable for incidental or consequential damages. Lincoln's liability for any claim for loss or damages arising out of the sale, resale or use of any Lincoln equipment shall in no event exceed the purchase price. Some jurisdictions do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, therefore the above limitation or exclusion may not apply to you.

This warranty gives you specific legal rights. You may also have other rights that vary by jurisdiction.

Customers not located in the Western Hemisphere or East Asia: Please contact Lincoln GmbH & Co. KG, Walldorf, Germany, for your warranty rights.

Lincoln Industrial Contact Information:
To find Lincoln Industrial's Nearest Service Center call the following numbers, or you may also use our website.

Customer Service	314-679-4200	Website: lincolnindustrial.com

Americas:	Europe/Africa:	Asia/Pacific:
One Lincoln Way	Heinrich-Hertz-Str 2-8	25 Int'l Business Park
St. Louis, MO 63120-1578	D-69183 Walldorf	#01-65 German Centre
USA	Germany	Singapore 609916
Phone +1.314.679.4200	Phone +49.6227.33.0	Phone +65.562.7960
Fax +1.800.424.5359	Fax +49.6227.33.259	Fax +65.562.9967

© Copyright 2006

MANUEL D'UTILISATION

Avez-vous besoin d'un renseignement technique?

Pour toute question ou pour demande de service technique, veuillez vous adresser à nos techniciens spécialisés au numéro suivant:

1-314-679-4200 poste 4782
du lundi au vendredi, de 7 h 30 à 16 h 15, heure normale du Centre des États-Unis

Visitez notre site web: www.mityvac.com pour les nouveaux produits, les catalogues et les modes d'emploi de produit.

Avez-vous besoin de pièces de service?

Pour commander des pièces de rechange ou de service, utilisez notre site web : www.mityvacparts.com ou téléphonez sans frais au numéro 1-800-992-9898.

SPÉCIFICATIONS

Exigences de vide/pression :

Pression min:	600 kPa (90 psi) (6,2 bar)
Pression max:	830 kPa (120 psi) (8,3 bar)
Filets de vide pour raccord de conduite d'air:	1/4 po. NPT

Table des matières

Pièces de rechange 19
Schémas 20-21
Applications et essentiel des tests 22-23
Test de pression statique (moteur à l'arrêt) 24
Test de température (moteur en marche) 25-26
Test de pression dynamique (moteur en marche) 27
Test dynamique de pression/vide/température (moteur en marche) 28-29
Test de pression du bouchon 30
Test de fuite de vide 31-32
Remplissage du système/Élimination du bouchon d'air 33
Garantie 34

Pièces de rechange

N° de catalogue	Description
823032	Coupleur de vanne
823033	Kit de réparation de coupleur de vanne
823034	Sonde de température
823035	Tuyau de rallonge
823036	Pompe de pression
823038	Vide à tube de Venturi
823039	Tuyau de remplissage
823040	Manovacuomètre
823042	Clé d'adaptateur
823043	Bouchon et filin
823044	Agrafe de tuyau
823045	Tuyau de vidange
823046	Adaptateur long
823047	MVA100 Joint torique et rondelle, MVA101 Joint torique et rondelle, MVA102 Joint torique et rondelle, MVA103 Joint torique et rondelle
823050	Mallette moulée sur mesure

823032

823033

823034

823035

823036

823038

823039

823040

823042

823043

823044

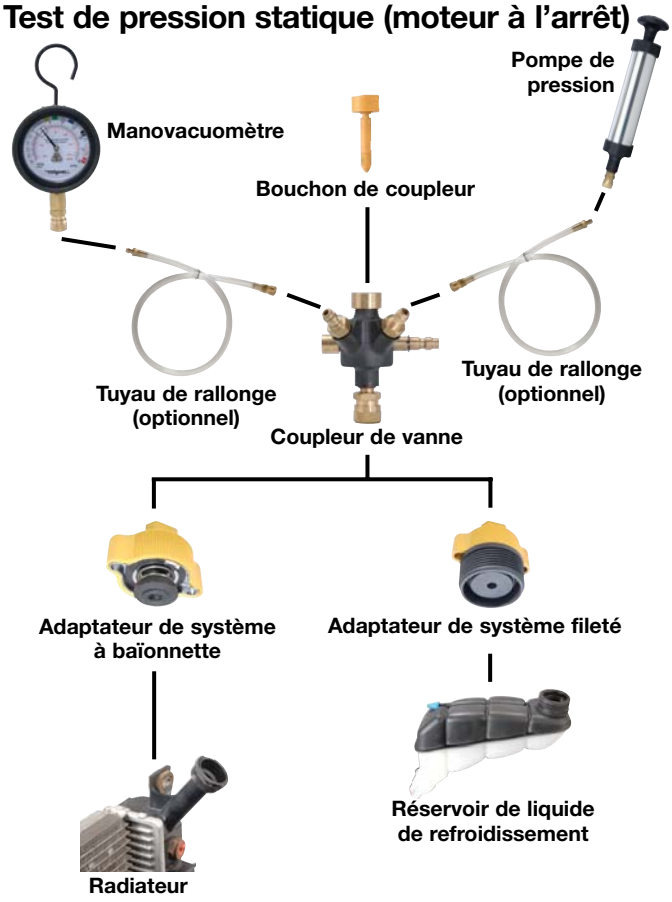
823045

823046

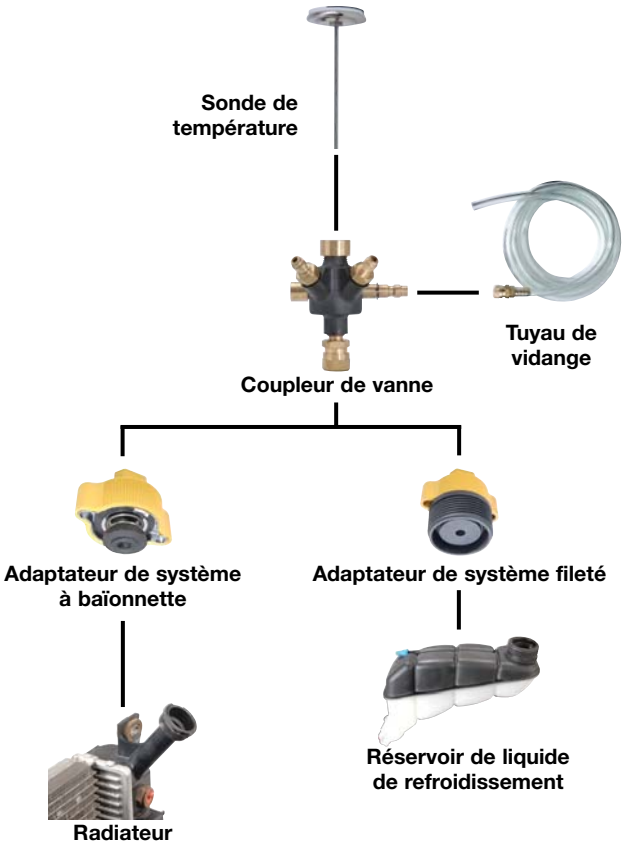
823047

823050

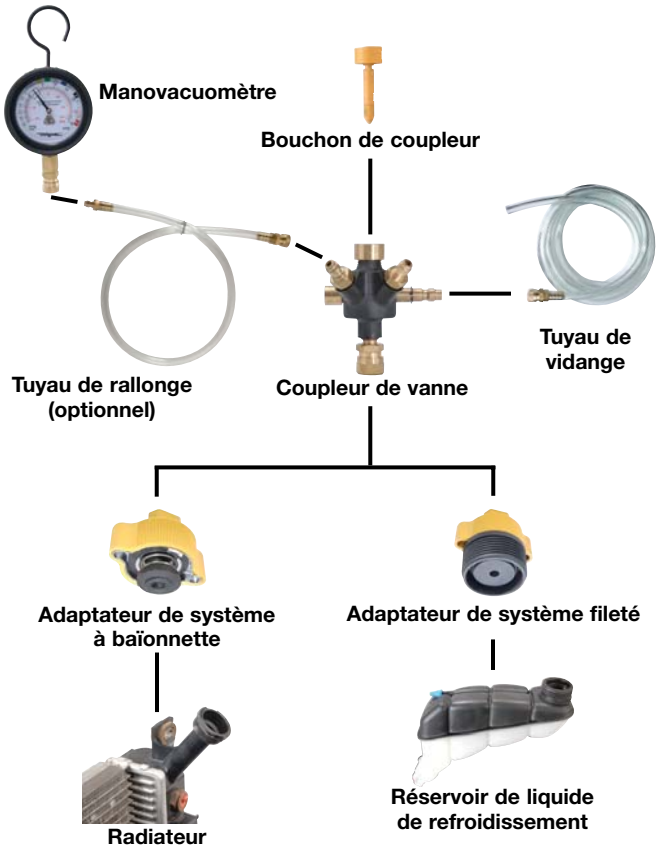
Test de pression statique (moteur à l'arrêt)



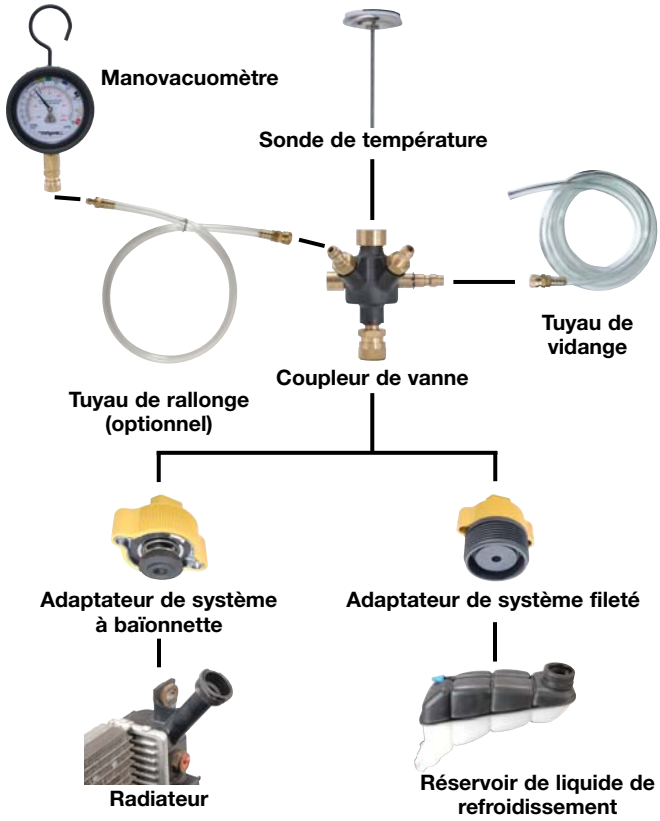
Test de température (moteur en marche)



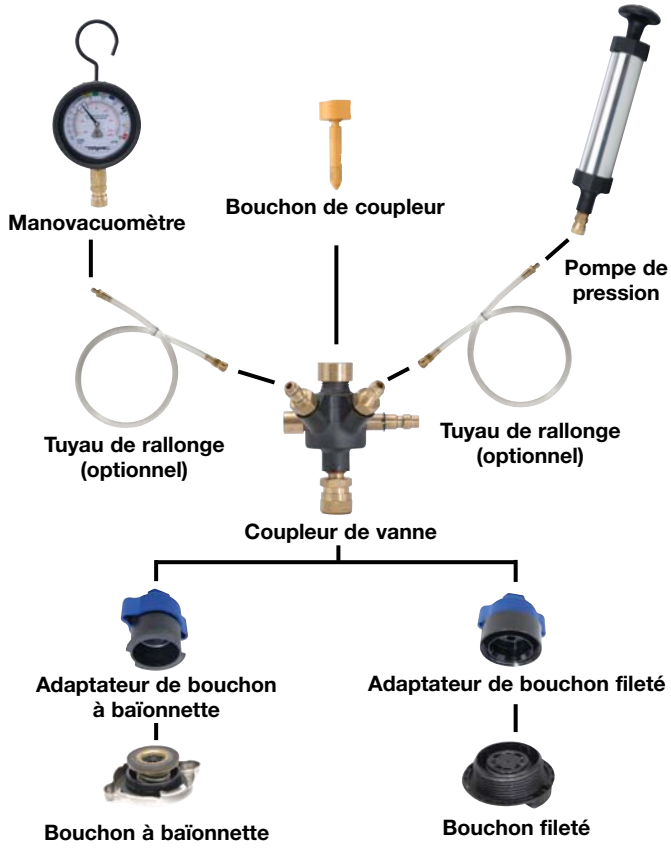
Test de pression dynamique (moteur en marche)



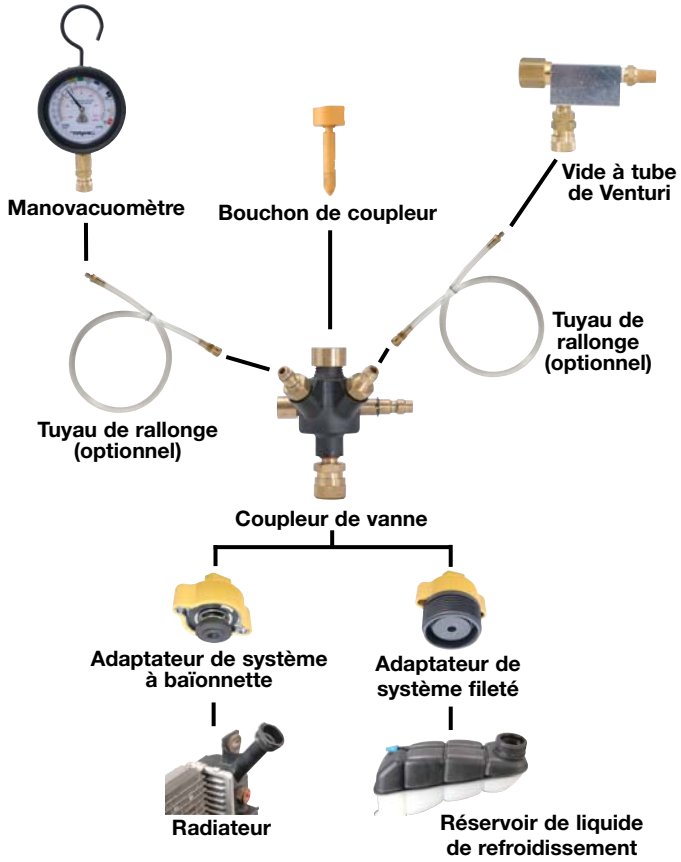
Test dynamique de pression/vide/ température (moteur en marche)



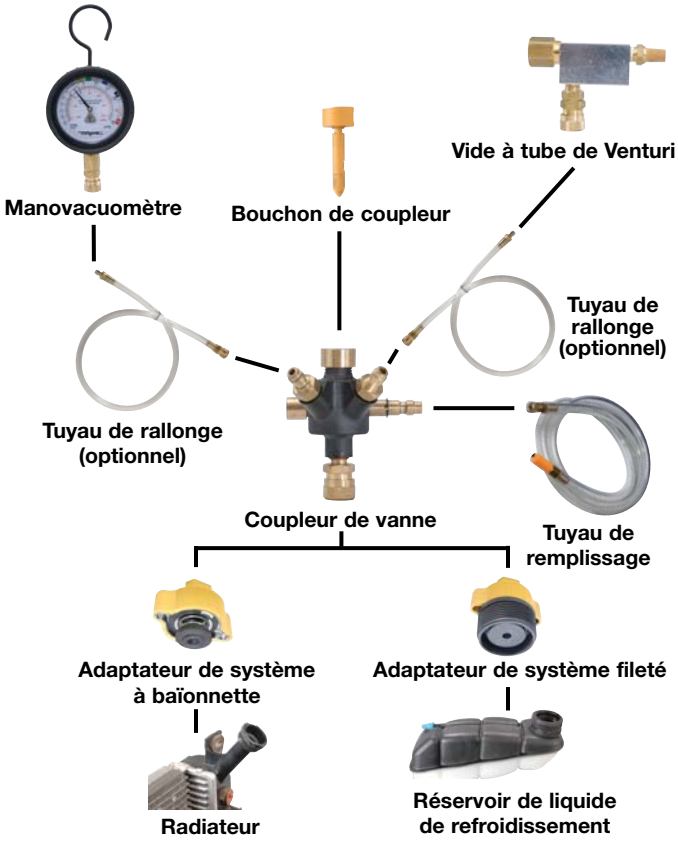
Test de pression du bouchon



Test de fuite de vide



Remplissage du système / Élimination du bouchon d'air



Applications et essentiel des tests

Le kit de test du système de refroidissement et de remplissage MV4525 comprend l'équipement nécessaire pour tester et surveiller simultanément la pression, la température et le vide afin de réaliser une analyse complète du système de refroidissement. Les tests de diagnostic peuvent se faire avec le moteur en marche ou à l'arrêt. Lorsque le moteur est à l'arrêt, les tests sont rapides et fiables, mais les tests exécutés avec le moteur en marche représentent plus précisément les conditions réelles qui provoquent des pannes du système de refroidissement et augmentent de beaucoup les types de panne pouvant être diagnostiqués.

Tests avec le moteur à l'arrêt
Les fuites du système de refroidissement sont une cause fréquente de surchauffe et peuvent être rapidement et facilement diagnostiquées sans faire marcher le moteur. Avec le MV4525, l'utilisateur peut choisir d'appliquer au système soit la pression, soit le vide, puis surveiller le système pendant un bref moment pour déterminer s'il y a une fuite. La pression est le plus souvent utilisée pour effectuer ce test parce qu'elle force le liquide à suinter par un orifice externe quelconque, ce qui permet de voir facilement s'il y a une fuite.

Pour des raisons de commodité, un test de fuite de vide est réalisé d'habitude conjointement avec un renouvellement de vide. Un renouvellement de vide est réalisé avec le moteur à l'arrêt et est une manière rapide et efficace de remplir le système de refroidissement sans piéger d'air. Le test de fuite d'air et le remplissage sont effectués après vidange du système de refroidissement. Un vide à commande pneumatique sert à éliminer tout l'air du système, puis le système est vérifié pour déterminer s'il y a des fuites. S'il n'y a pas de fuite, le vide est utilisé pour amener le nouveau liquide et pour remplir le système sans réintroduire d'air.

Le test de fonctionnement du bouchon à soupape de pression est un autre test réalisé avec le moteur à l'arrêt. Tous les bouchons à soupape de pression sont munis d'évents intégrés destinés à relâcher la pression du système de refroidissement lorsqu'elle dépasse une valeur maximum. Le bon fonctionnement du bouchon est d'importance essentielle pour empêcher les pannes causées par surpression. Ce test est réalisé en utilisant la pompe à pression et la jauge incluses dans ce kit, mais ce test exige aussi des adaptateurs de test de bouchon qui ne sont pas inclus dans ce kit et qui doivent être achetés séparément. Consulter les renseignements complémentaires sur les adaptateurs dans le guide de sélection d'adaptateur inclus dans le kit.

Tests avec le moteur en marche
La surveillance simultanée de la pression, du vide et de la température au moment du démarrage du moteur, puis à mesure qu'il atteint sa température normale de fonctionement ou qu'il se refroidit par rapport à sa température normale de fonctionnement, fournit de nombreux indices précieux pour diagnostiquer les problèmes en rapport avec le système de refroidissement. La réalisation des tests avec le moteur en marche au moyen du MV4525 permet de diagnostiquer rapidement un joint de culasse sauté ou un bloc ou une culasse fendue ou endommagée. Ce test peut aussi indiquer s'il y a un thermostat, un interrupteur/relais de ventilateur ou un capteur du liquide de refroidissement défectueux. De plus, les fuites de certains circuits ne peuvent être apparentes que pendant les cycles de réchauffage et de refroidissement normaux d'un moteur. Les procédures de ce manuel illustrent comment réaliser les tests avec le moteur en marche et comment utiliser les résultats pour établir le diagnostic.

Précautions
L'équipement de test a pour but d'effectuer les procédures de service pour une variété de véhicules sans danger et facilement. Cependant certains des tests indiqués dans ces directives peuvent ne pas pouvoir être exécutés sur tous les véhicules à cause des différences entre les systèmes de refroidissement. Les procédures figurant dans ce manuel sont destinées à servir de directives pour l'utilisation de cet équipement. Outre ces directives, suivez toujours les procédures recommandées par le constructeur pour le service de chaque véhicule. N'essayez pas de forcer un test sur un système de refroidissement pour lequel cet équipement n'est pas prévu.

L'exécution des tests sur le système de refroidissement en utilisant le MV4525 est simple et facile à condition de suivre les directives. Cependant, n'oubliez jamais que vous travaillez avec un système qui peut être rempli de liquide chaud et sous pression, prêt à être expulsé. Le MV4525 a des valves de sécurité intégrées à toutes les connexions possibles, mais si vous testez un moteur qui est chaud et/ou sous pression, prenez toujours le temps de réfléchir avant de débrancher un tuyau ou une autre pièce, ou de déplacer une valve.

Lisez toujours attentivement et comprenez les instructions avant d'utiliser l'équipement.

Portez toujours des lunettes de protection pour retirer le bouchon du radiateur ou de la bouteille du liquide de refroidissement, ou en effectuant un test quelconque sur le système de refroidissement.

Ne retirez jamais le bouchon du radiateur ou de la bouteille de liquide de refroidissement et n'essayez pas de mettre sous pression le système de refroidissement d'un véhicule qui est surchauffé.

Laissez toujours le système refroidir avant de réaliser une procédure de test en rapport avec le système de refroidissement.

Test
Pour décider où établir la connexion avec le système de refroidissement, regardez d'abord le radiateur et déterminez s'il a un goulot de remplissage et un bouchon à soupape de pression. Cette configuration est habituelle sur environ la moitié des véhicules fabriqués aux États-Unis et presque sur tous les véhicules fabriqués en Asie, et est l'emplacement de premier choix pour établir la connexion. Si le radiateur est fermé et inaccessible, la connexion doit se faire par la bouteille de liquide de refroidissement. Certains systèmes de refroidissement utilisent une bouteille de trop-plein de liquide de refroidissement qui ne fait pas partie du système étanche. Si vous essayez de tester le système de refroidissement par l'intermédiaire de cette bouteille, la connexion avec le système étanche ne se fera pas et cela aura pour résultat de faire passer simplement la pression ou le vide du test dans l'atmosphère. Ce type de bouteille de trop-plein se reconnaît facilement au bouchon encliquetable ou au bouchon fileté ouvert vers l'atmosphère. Il n'existe pas d'adaptateurs pour convenir à ce type de bouteille de trop-plein de liquide de refroidissement. Pour exécuter le test, la

connexion doit se faire par un radiateur ou par une bouteille de liquide de refroidissement avec un modèle de bouchon à baïonnette ou fileté, fabriqué spécialement pour maintenir une pression spécifique dans le système de refroidissement.

Adaptateur

Le MV4525 comprend quatre adaptateurs de système de refroidissement qui conviennent aux radiateurs et aux réservoirs de liquide de refroidissement de la plupart des véhicules fabriqués aux États-Unis ou en Asie, et même à certains véhicules fabriqués en Europe. Un adaptateur est nécessaire pour connecter l'équipement de test au véhicule de la marque et du modèle particulier qui est testé. Une fois l'adaptateur correct identifié pour tester un véhicule particulier, il peut être utilisé pour tous les tests décrits dans ce manuel excepté le test de pression de bouchon. Pour réaliser un test sur un véhicule non couvert par l'un des quatre adaptateurs inclus ou pour réaliser un test de pression de bouchon, d'autres adaptateurs doivent être achetés. Il existe des adaptateurs dans le commerce pour pratiquement toutes les marques et tous les modèles de véhicule ; ils peuvent être achetés individuellement ou sous forme de kit d'adaptateur chez Mityvac. Consulter les renseignements complémentaires sur les adaptateurs dans le guide de sélection d'adaptateur inclus dans le kit.

Test de pression statique (moteur à l'arrêt)

Pour diagnostiquer:
Fuites du système de refroidissement

Configuration et procédure:

1. Assurez-vous que le système de refroidissement est froid et qu'il n'est pas sous pression. Retirez avec précaution le bouchon à soupape de pression du radiateur ou de la bouteille de liquide de refroidissement. (Fig.1).
2. Vérifiez si le radiateur ou la bouteille de liquide de refroidissement est rempli jusqu'au niveau approprié et vérifiez visuellement si les tuyaux ne fuient pas et s'ils ne sont pas endommagés. Remplissez et réparez comme nécessaire avant les tests.
3. Sélectionner l'adaptateur approprié de système de refroidissement pour l'utilisation. Consulter les renseignements complémentaires sur les adaptateurs dans le guide de sélection d'adaptateur inclus dans le kit.
4. Versez de l'eau ou du liquide de refroidissement sur le joint caoutchouc et/ou sur le joint torique de l'adaptateur et installez l'adaptateur à la place du bouchon à soupape de pression (Fig. 2).
5. Installez le coupleur de valve sur l'adaptateur de système en utilisant le raccord rapide. Assurez-vous que le manchon du raccord rapide s'encliquète pour verrouiller la connexion (Fig. 3).
6. Installez la fiche de coupleur dans le haut du coupleur de valve et visser solidement le bouchon fileté pour former un joint hermétique (Fig. 4).
7. Connectez le manovacuomètre au raccord-rapide appelé "Gauge (Jauge)" en saillie du coupleur de valve. Remarque: il peut être plus pratique d'installer un tuyau de rallonge entre le coupleur de valve et la jauge (Fig. 5).
8. Connectez la pompe à pression au raccord rapide appelé "Pressure/Vacuum (Pression/Vide)" en saillie du coupleur de valve. Remarque: il peut être plus pratique d'installer un tuyau de rallonge entre le coupleur de valve et la pompe (Fig. 6).
9. Assurez-vous que la valve à deux voies sur le coupleur de valve est en position fermée.
10. Actionner la pompe de pression jusqu'à ce que l'aiguille du manovacuomètre arrive à l'extrémité de la bande colorée, indiquant la plage de pression appropriée (voir le tableau A) du bouchon (Fig. 7).
11. Observez la jauge pendant un bref moment. Si le relevé de la pression diminue, il y a une fuite.
12. Avec le système encore sous pression, examinez visuellement le système de refroidissement entier. Vérifiez les tuyaux et connexions pour voir s'il y a un suintement, ce qui indique une fuite. Lisez une fois de plus le relevé de la jauge.
13. La plupart des fuites sont externes et un suintement visible apparaît. Cependant une chute de pression sans fuite visible peut indiquer un joint de culasse sauté ou un bloc fissuré, avec le liquide fuyant dans la chambre de combustion. Inspectez visuellement l'huile et le liquide pour transmission afin de voir s'il y a des signes de liquide de refroidissement. Exécutez le test de pression dynamique pour pouvoir mieux diagnostiquer les fuites internes.
14. Après avoir terminé le test, mettez la valve à deux voies en position "Open (Ouverte)" pour relâcher la pression du système (Fig. 8).
15. Déconnectez les composants, nettoyez-les et rangez-les.
16. Remplissez le radiateur ou la bouteille de liquide de refroidissement jusqu'au niveau approprié et remettez le bouchon.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

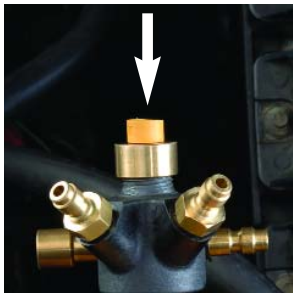


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Tableau A - Plages d'essais de pression de bouchon de système de refroidissement	
Pression nominale (PSI)	Plage d'essai de pression (PSI)
4	3 - 5
7	6 - 8
10	9 - 11
13 or 14	12 - 16
15 or 16	14 - 18
18	16 - 20
20	18 - 22
30	28 - 30

Test de température (moteur en marche)

Pour diagnostiquer:
Thermostat
Ventilateur de refroidissement et les composants en rapport
Capteur du liquide de refroidissement

Configuration et procédure:

1. Assurez-vous que le système de refroidissement est froid et qu'il n'est pas sous pression. Retirez avec précaution le bouchon à soupape de pression du radiateur ou de la bouteille du liquide de refroidissement (Fig. 9).
2. Vérifiez si le radiateur ou la bouteille de liquide de refroidissement est rempli jusqu'au niveau approprié et vérifiez visuellement si les tuyaux ne fuient pas et s'ils ne sont pas endommagés. Remplissez et réparez comme nécessaire avant les tests.
3. Sélectionner l'adaptateur approprié de système de refroidissement pour l'utilisation. Consulter les renseignements complémentaires sur les adaptateurs dans le guide de sélection d'adaptateur inclus dans le kit.
4. Versez de l'eau ou du liquide de refroidissement sur le joint caoutchouc et/ou sur le joint torique de l'adaptateur et installez l'adaptateur à la place du bouchon à soupape de pression (Fig. 10).
5. Installez le coupleur de valve sur l'adaptateur de système en utilisant le raccord rapide. Assurez-vous que le manchon du raccord rapide s'encliquète pour verrouiller la connexion (Fig. 11).
6. Desserrez le bouchon fileté au haut du coupleur de valve et retirez la fiche au besoin. Introduisez la sonde de température par le coupleur de valve et ajustez la profondeur de la sonde pour assurer qu'elle est en contact avec le liquide de refroidissement dans la bouteille ou dans le radiateur (Fig. 12). N'enfoncez pas la sonde trop profondément pour ne pas endommager la sonde, le radiateur ou la bouteille de liquide de refroidissement.
7. Serrez le bouchon sur le coupleur de valve pour former un joint étanche autour de la sonde de température et tenez-la solidement.
8. Assurez-vous que la valve à deux voies sur le coupleur de valve est en position fermée (Fig. 13).
9. Démarrez le moteur du véhicule et surveillez les relevés de la sonde à mesure que le moteur atteint la température de fonctionnement. Comparez les résultats au diagnostic ci-dessous pour déterminer si le thermostat, le capteur/relais du ventilateur de refroidissement et le capteur de température du liquide de refroidissement fonctionnent correctement.

   Thermostat
   Lorsque le thermostat s'ouvre, la température augmente subitement à mesure que le liquide de refroidissement chaud provenant du moteur coule dans le radiateur ou la bouteille. Notez la température la plus haute de cette augmentation et comparez-la à la spécification du thermostat indiquée par le fabricant. Si le relevé diffère de plus que quelques degrés avec la spécification, le thermostat est défectueux et doit être remplacé.

   Si le relevé de température sur la sonde n'augmente pas lorsque le moteur chauffe, ceci peut indiquer que le thermostat est coincé en position fermée et il doit être remplacé.

   Si le relevé de température sur la sonde augmente très lentement et n'atteint pas la température d'ouverture du thermostat, le thermostat peut être coincé en position ouverte et il doit être remplacé.

…/…
suite

Fig. 9

Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Test de température (moteur en marche)

Ventilateur(s) de refroidissement
Si le véhicule a un ou plusieurs ventilateurs électriques, notez la température à laquelle ils se mettent en marche et s'arrêtent. Comparez ce relevé avec la spécification du fabricant. S'il y a une différence de quelques degrés seulement, le ou les capteurs du ventilateur de refroidissement fonctionnent correctement. Si le ou les ventilateurs ne sont pas activés et désactivés régulièrement, vérifiez le(s) fusible(s), moteur(s), interrupteur(s) et relais pour déterminer les causes possibles.

Capteur de température du liquide de refroidissement
Un capteur de température du liquide de refroidissement défectueux peut provoquer une multitude de problèmes de manœuvrabilité et peut être extrêmement difficile à diagnostiquer. Avec le moteur à la température normale de fonctionnement et le thermostat ouvert, notez le relevé de température sur la sonde. Avec un analyseur-contrôleur, retrouvez la température du liquide de refroidissement de l'ECM et comparez-la au relevé de la sonde. S'il y a une différence de plus de quelques degrés, le capteur doit être remplacé.

10. Après avoir terminé le test, connectez le tuyau de vidange à la valve à deux voies en utilisant le raccord rapide. Assurez-vous que le manchon du raccord rapide s'encliquète pour verrouiller la connexion (Fig.14).
11. Placez l'extrémité opposée du tuyau de vidange dans un récipient pour recueillir le liquide de refroidissement chaud et sous pression. Attachez le tuyau de vidange en position avec le collier de serrage (Fig. 15).
12. Mettez la valve à deux voies en position ouverte pour expulser le liquide chaud et relâcher la pression (Fig. 16).
13. Lorsque la pression est relâchée, déconnectez avec précaution les composants, nettoyez-les et rangez-les.
    Mise en garde: Le liquide chaud expulsé à travers l'équipement de test rendra très chauds les raccords rapides et les composants métalliques. Manipulez ces composants avec précaution et utilisez un chiffon au besoin.
14. Remplissez le radiateur ou la bouteille de liquide de refroidissement jusqu'au niveau approprié et remettez le bouchon en place.

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

Test de pression dynamique (moteur en marche)

Pour diagnostiquer:
Fuites du système de refroidissement

Configuration et procédure:

1. Assurez-vous que le système de refroidissement est froid et qu'il n'est pas sous pression. Retirez avec précaution le bouchon à soupape de pression du radiateur ou de la bouteille de liquide de refroidissement (Fig. 17)
2. Vérifiez si le radiateur ou la bouteille de liquide de refroidissement est rempli jusqu'au niveau approprié et vérifiez visuellement si les tuyaux ne fuient pas ou s'ils ne sont pas endommagés. Remplissez et réparez comme nécessaire avant les tests.
3. Sélectionner l'adaptateur approprié de système de refroidissement pour l'utilisation. Consulter les renseignements complémentaires sur les adaptateurs dans le guide de sélection d'adaptateur inclus dans le kit.
4. Versez de l'eau ou du liquide de refroidissement sur le joint caoutchouc et/ou sur le joint torique de l'adaptateur et installez l'adaptateur à la place du bouchon à soupape de pression (Fig. 18).
5. Installez le coupleur de valve sur l'adaptateur de système en utilisant le raccord rapide. Assurez-vous que le manchon du raccord rapide s'encliquète pour verrouiller la connexion (Fig. 19).
6. Installez la fiche de coupleur dans le haut du coupleur de valve et vissez solidement le bouchon fileté pour former un joint hermétique (Fig. 20).
7. Connectez le manovacuomètre au raccord-rapide appelé "Gauge (Jauge)" en saillie du coupleur de la valve. Remarque: il peut être plus pratique d'installer un tuyau de rallonge entre le coupleur de valve et la jauge (Fig. 21).
8. Assurez-vous que la valve à deux voies sur le coupleur de valve est en position "Closed (Fermée)" (Fig. 22).
9. Démarrez le moteur du véhicule et laissez-le atteindre la température et la pression normales de fonctionnement.
10. Arrêtez le moteur et laissez-le refroidir avec la pression toujours appliquée. Vérifiez s'il y a des fuites à mesure que le moteur se refroidit. Une fuite causée par un collier de serrage légèrement desserré ou un collier de serrage coincé donnant une impression illusoire d'étanchéité peut n'être perceptible que pendant le refroidissement.
11. Après avoir terminé le test, connectez le tuyau de vidange à la valve à deux voies en utilisant le raccord rapide. Assurez-vous que le manchon du raccord rapide s'encliquète pour verrouiller la connexion (Fig. 23).
12. Placez l'extrémité opposée du tuyau de vidange dans un récipient pour recueillir le liquide de refroidissement chaud et sous pression. Attachez le tuyau de vidange en position avec le collier de serrage (Fig. 24).
13. Mettez la valve à deux voies en position "Open (Ouverte)" pour pouvoir expulser le liquide chaud et la pression (Fig. 25).
14. Lorsque toute la pression a été relâchée, déconnectez avec précaution les composants, nettoyez-les et rangez-les correctement. *Mise en garde*: Le liquide chaud expulsé à travers l'équipement de test rendra très chauds les raccords rapides et les autres pièces métalliques. Manipulez ces composants avec précaution en utilisant un chiffon au besoin.
15. Remplissez le radiateur ou la bouteille de liquide de refroidissement jusqu'au niveau approprié et remettez le bouchon en place.

Fig. 17

Fig. 18

Fig. 19

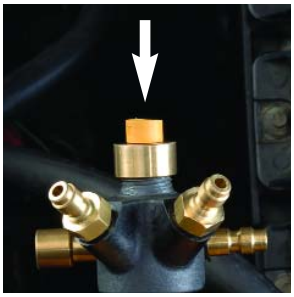


Fig. 20

Fig. 21

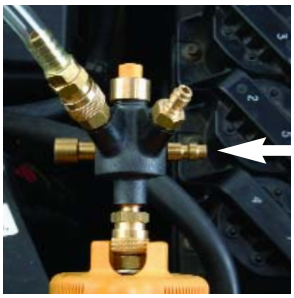


Fig. 22

Fig. 23

Fig. 25

Fig. 24

Test dynamique de pression/vide/température (moteur en marche)

Pour diagnostiquer:
Fuites du système de refroidissement
Culasse de cylindre endommagée
Joint de culasse sauté
Bloc fendu

Configuration et procédure:

1. Assurez-vous que le système de refroidissement est froid et qu'il n'est pas sous pression. Retirez avec précaution le bouchon à soupape de pression du radiateur ou de la bouteille du liquide de refroidissement (Fig. 26).
2. Vérifiez si le radiateur ou la bouteille de liquide de refroidissement est rempli jusqu'au niveau approprié et vérifiez visuellement si les tuyaux ne fuient pas ou s'ils ne sont pas endommagés. Remplissez et réparez comme nécessaire avant les tests.
3. Sélectionner l'adaptateur approprié de système de refroidissement pour l'utilisation. Consulter les renseignements complémentaires sur les adaptateurs dans le guide de sélection d'adaptateur inclus dans le kit.
4. Versez de l'eau ou du liquide de refroidissement sur le joint caoutchouc et/ou sur le joint torique de l'adaptateur et installez l'adaptateur à la place du bouchon à soupape de pression (Fig. 27).
5. Installez le coupleur de valve sur l'adaptateur de système en utilisant le raccord rapide. Assurez-vous que le manchon du raccord rapide s'encliquète pour verrouiller la connexion (Fig. 28).
6. Desserrez le bouchon fileté au haut du coupleur de valve et retirez la fiche au besoin. Introduisez la sonde de température par le coupleur de valve et ajustez la profondeur de la sonde pour assurer qu'elle est en contact avec le liquide de refroidissement dans la bouteille ou dans le radiateur (Fig. 29). N'enfoncez pas la sonde trop profondément pour ne pas endommager la sonde, le radiateur ou la bouteille de liquide de refroidissement.
7. Serrez le bouchon sur le coupleur de valve pour former un joint étanche autour de la sonde de température et tenez-la solidement.
8. Connectez le manovacuomètre au raccord-rapide appelé "Gauge (Jauge)" en saillie du coupleur de la valve. Remarque: il peut être plus pratique d'installer un tuyau de rallonge entre le coupleur de valve et la jauge (Fig. 30).
9. Assurez-vous que la valve à deux voies sur le coupleur de valve est mis en position fermée (Fig. 31).
10. Démarrez le moteur et surveillez les relevés du manovacuomètre et de la jauge de température. La pression et la température doivent augmenter régulièrement à mesure que le moteur se réchauffe pour atteindre son état de fonctionnement normal.

    Une augmentation de pression rapide suivie d'une augmentation de température plus rapide que normal, indique une fuite importante de compression du cylindre dans le système de refroidissement, causée le plus probablement par un joint de culasse sauté. Une augmentation de température plus rapide que normal de la vapeur sortant par le tuyau d'échappement et des dépôts dans l'huile peuvent être l'indice d'un joint de culasse sauté. Si les symptômes indiquent un joint de culasse sauté, arrêtez immédiatement le moteur pour éviter une surchauffe et d'endommager le moteur.

.../...
suite

Fig. 26

Fig. 27

Fig. 28

Fig. 29

Fig. 30

Fig. 31

Test dynamique de pression/vide/température (moteur en marche)

Des fuites internes moins importantes peuvent être causées par un bloc ou des culasses fissurées. Ces fuites peuvent ne pas causer une accumulation de pression rapide et évidente, mais peuvent tout de même être identifiées et diagnostiquées. Si la pression s'élève au point de provoquer des relevés plus hauts que normal et/ou si le relevé du manomètre fluctue rapidement, il y a une fuite de compression ou de combustion. Un relevé de jauge indiquant un vide peut être causé par une fente dans l'orifice d'admission ou dans le siège de la soupape d'aspiration.

11. Après avoir terminé le test, connectez le tuyau de vidange à la valve à deux voies en utilisant le raccord rapide. Assurez-vous que le manchon du raccord rapide s'encliquète pour verrouiller la connexion (Fig. 32).
12. Placez l'extrémité opposée du tuyau de vidange dans un récipient pour recueillir le liquide de refroidissement chaud et sous pression. Attachez le tuyau de vidange en position avec un collier de serrage (Fig. 33).
13. Mettez la valve à deux voies en position "Open (Ouverte)" pour pouvoir expulser le liquide chaud et la pression (Fig. 34).
14. Lorsque toute la pression a été relâchée, déconnectez avec précaution les composants, nettoyez-les et rangez-les.
    Mise en garde: Le liquide chaud expulsé à travers l'équipement de test rendra très chauds les raccords rapides et les autres pièces métalliques. Manipulez ces composants avec précaution en utilisant un chiffon au besoin.
15. Remplissez le radiateur ou la bouteille de liquide de refroidissement jusqu'au niveau approprié et remettez le bouchon en place.

Fig. 32

Fig. 33

Fig. 34

Test de pression du bouchon

Pour diagnostiquer:
Fonctionnement du bouchon à soupape de pression

Configuration et procédure:

1. Assurez-vous que le système de refroidissement est froid et qu'il n'est pas sous pression. Retirez avec précaution le bouchon à soupape de pression du radiateur ou de la bouteille du liquide de refroidissement.
2. Sélectionnez l'adaptateur de système pour l'application. Consulter les renseignements complémentaires sur les adaptateurs dans le guide de sélection d'adaptateur inclus dans le kit.
3. Versez de l'eau ou du liquide de refroidissement sur le joint caoutchouc et/ou sur le joint torique du bouchon et installez le bouchon sur l'adaptateur (Fig. 35).
4. Installez le coupleur de valve sur l'adaptateur de bouchon en utilisant le raccord rapide. Assurez-vous que le manchon du raccord rapide s'encliquète pour verrouiller la connexion (Fig. 36).
5. Installez la fiche de coupleur dans le haut du coupleur de valve et vissez solidement le bouchon fileté pour former un joint hermétique (Fig. 37).
6. Connectez le manovacuomètre au raccord rapide appelé "Gauge (Jauge)" en saillie du coupleur de valve. Remarque: il peut être plus pratique d'installer un tuyau de rallonge entre le coupleur de valve et la jauge (Fig. 38).
7. Connectez la pompe à pression au raccord rapide appelé "Pressure/Vacuum (Pression/Vide)" en saillie du coupleur de valve. Remarque: il peut être plus pratique d'installer un tuyau de rallonge entre le coupleur de valve et la pompe (Fig. 39).
8. Assurez-vous que la valve à deux voies sur le coupleur de valve est en position fermée (Fig. 40).
9. Déterminez la pression nominale du bouchon. Elle doit être imprimée sur le bouchon ou elle doit se trouver dans le manuel du véhicule. Comparez cette valeur au tableau ci-dessous pour déterminer la plage acceptable des tests de pression (voir le tableau A).
10. Faites fonctionner la pompe à pression jusqu'à ce que le bouchon relâche la pression. La pression doit être relâchée lorsque la flèche est sur la bande colorée du cadran de la jauge correspondant à la plage de test du bouchon.
11. Lorsque le test est terminé, mettez la valve à deux voies en position ouverte pour relâcher la pression (Fig. 41).
12. Déconnectez les composants, nettoyez-les et rangez-les.

Fig. 35

Fig. 36

Fig. 37

Fig. 38

Fig. 39

Fig. 40

Fig. 41

Tableau A - Plages d'essais de pression de bouchon de système de refroidissement	
Pression nominale (PSI)	Plage d'essai de pression (PSI)
4	3 - 5
7	6 - 8
10	9 - 11
13 or 14	12 - 16
15 or 16	14 - 18
18	16 - 20
20	18 - 22
30	28 - 30

Test de fuite de vide

Pour diagnostiquer:
Fuites du système de refroidissement

Remarques
Cet équipement utilise un vide venturi pour réaliser un test de fuite de vide. Le venturi nécessite de l'air propre, sec et à haute pression entre 550 et 1000 kpa (90 et 120 psi) (5,5 et 10 bar) pour créer le vide.

Avant de tester, installez un raccord d'alimentation en air comprimé mâle à changement rapide avec un filetage mâle de 1/4 po. NPT au venturi.

L'altitude à laquelle le test est exécuté peut influer beaucoup sur la capacité du venturi à produire un vide. Le vide maximum que peut créer le venturi diminue en fonction de l'augmentation de l'altitude. Ceci est normal et ne doit pas être attribué à un mauvais fonctionnement.

Il est recommandé de vidanger le système de refroidissement avant d'exécuter un test de fuite de vide et un remplissage automatique.

Lorsque vous connectez les composants à l'aide des raccords rapides, assurez-vous que le manchon s'encliquète pour verrouiller la connexion.

Configuration et procédure:

1. Positionnez correctement le véhicule pour pouvoir accéder au radiateur ou à la bouteille de liquide de refroidissement. Activez le réchauffeur et réglez-le à sa température la plus haute.
2. Assurez-vous que le système de refroidissement est froid et qu'il n'est pas sous pression. Retirez avec précaution le bouchon à soupape de pression du radiateur ou de la bouteille du liquide de refroidissement (Fig. 42).
3. Sélectionner l'adaptateur approprié de système de refroidissement pour l'utilisation. Consulter les renseignements complémentaires sur les adaptateurs dans le guide de sélection d'adaptateur inclus dans le kit.
4. Versez de l'eau ou du liquide de refroidissement sur le joint caoutchouc et/ou sur le joint torique du bouchon et installez le bouchon sur l'adaptateur (Fig. 43).
5. Installez le coupleur de valve sur l'adaptateur de système en utilisant le raccord rapide. Assurez-vous que le manchon du raccord rapide s'encliquète pour verrouiller la connexion (Fig. 44).
6. Installez la fiche de coupleur dans le haut du coupleur de valve et vissez solidement le bouchon fileté pour former un joint hermétique (Fig.45).
7. Connectez le manovacuomètre au raccord-rapide mâle appelé "Gauge (Jauge)" en saillie du coupleur de valve. Remarque: il peut être plus pratique d'installer un tuyau de rallonge entre le coupleur et la jauge (Fig. 46).
8. Connectez le vide venturi au raccord-rapide mâle appelé "Pressure/Vacuum (Pression/Vide)" en saillie du coupleur de valve. Remarque: il peut être plus pratique d'installer un tuyau de rallonge entre le coupleur et le vide (Fig. 47).
9. Assurez-vous que la valve à deux voies sur le coupleur de valve est placée en position fermée (Fig. 48).
10. Connectez de l'air comprimé propre, sec, régulé entre 600 et 830 kPa (90 et 120 psi) (6,2 et 8,3 bar) au vide venturi au moyen du raccord d'alimentation en air installé précédemment (Fig. 49).

.../...
suite

Fig. 42

Fig. 43

Fig. 44

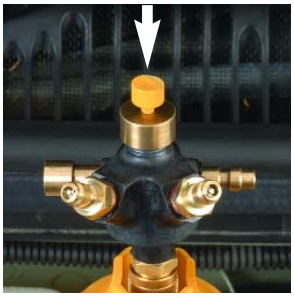


Fig. 45

Fig. 46

Fig. 47

Fig. 48

Fig. 49

Test de fuite de vide

11. Mettre le compresseur d'air en marche. Le tube de vide émet un sifflement alors que l'air sous pression le traverse. Si le système de refroidissement n'est pas vide, il est normal que du fluide sorte de l'échappement du tube de Venturi.
12. Laissez le vide expulser l'air du système de refroidissement jusqu'à ce que la jauge indique 81 à 88 kPa (24 à 26 po. Hg) (1,6 à 1,8 bar) ou que la valeur cesse d'augmenter (Fig. 50). Ceci doit durer environ 1 à 2 minutes pendant lesquelles il est normal que les tuyaux souples du radiateur s'affaissent.
13. Après avoir obtenu le vide approprié, déconnectez le vide venturi du coupleur de valve avant de désactiver l'air ou de déconnecter le tuyau à air (Fig. 51). Si l'air est désactivé ou si le tuyau à air est déconnecté avant de déconnecter le venturi du coupleur de valve, l'air reviendra dans le système.
14. Observez la jauge pendant au moins 30 secondes. Le relevé de vide restera immobile s'il n'y a pas de fuite dans le système. Si le système de refroidissement fuit, le vide diminuera.
15. Si le système de refroidissement a une fuite, il peut être difficile de déterminer son emplacement exact parce que le vide empêche le liquide de suinter. À ce point, il peut être préférable de relâcher le vide en mettant la valve à deux voies en position ouverte et d'effectuer un test de pression comme décrit à la page 24.
16. Si aucune fuite n'est détectée et s'il n'y a pas d'autres réparations à faire, le vide peut être utilisé pour remplir rapidement le système sans piéger d'air. Voir les sections suivantes où figure la procédure à suivre pour remplir le système de refroidissement avec du nouveau liquide de refroidissement. Autrement, mettez la valve à deux voies sur le coupleur de valve en position ouverte pour relâcher le vide.
17. Déconnectez les composants, nettoyez-les et rangez-les.

Fig. 50

Fig. 51

Remplissage du système / Élimination du bouchon d'air

Configuration et procédure:

1. Suivez les étapes de 1 à 15 des procédures du test de fuite de vide.
2. S'il n'y a pas de fuite dans le système, n'ouvrez pas la valve à deux voies.
3. Connectez le tuyau de remplissage à la valve à deux voies en utilisant le raccord rapide (Fig. 52).
4. Placez l'extrémité opposée du tuyau de remplissage dans une quantité suffisante de liquide de refroidissement pour remplir complètement le système de refroidissement (Fig. 53).
5. Placez le liquide de refroidissement d'approvisionnement au même niveau ou à un niveau plus élevé que le radiateur ou la bouteille du liquide de refroidissement.
6. Mettez la valve à deux voie en position ouverte pour que le vide amène le liquide de refroidissement dans le système (Fig. 54).
7. Si le système ne se remplit pas complètement, réappliquez le vide et répétez la procédure de remplissage.
8. Lorsque le remplissage est terminé, déconnectez les composants, nettoyez-les et rangez-les.
9. Ajoutez du liquide de refroidissement au radiateur ou à la bouteille de liquide de refroidissement si nécessaire et remettez le bouchon.

Fig. 52

Fig. 53

Fig. 54

Garantie standard de Lincoln Industrial

GARANTIE LIMITÉE

Lincoln garantit que l'équipement fabriqué et fourni par Lincoln est exempt de défauts de matériel et de fabrication pendant une période d'un (1) an à compter de la date d'achat, à l'exclusion de toute garantie spéciale, étendue ou limitée publiée par Lincoln. S'il est déterminé que l'équipement est défectueux pendant cette période de garantie, Lincoln le réparera ou le remplacera, à sa seule discrétion et sans frais.

Cette garantie est offerte à condition que la détermination de la défectuosité de l'équipement soit faite par un représentant agréé de Lincoln. Pour obtenir une réparation ou un remplacement, vous devez expédier l'équipement, frais de transport payés à l'avance, avec preuve d'achat à un Centre de garantie et de service agréé par Lincoln pendant la période de garantie.

Cette garantie est offerte à l'acheteur d'origine uniquement. Cette garantie ne s'applique pas à l'équipement endommagé par accident, surchage, abus, mauvais traitement, négligence, installation défectueuse ou matériel abrasif ou corrosif, équipement qui a été modifié ou équipement réparé par une personne non agréée par Lincoln. Cette garantie s'applique uniquement à l'équipement installé, utilisé et entretenu conformément aux spécifications et recommandations fournies par Lincoln ou par son personnel itinérant agréé.

CETTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET EST FOURNIE AU LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, LA GARANTIE DE COMMERCIALISATION OU LA GARANTIE D'APTITUDE À UN BUT PARTICULIER.

En aucun cas Lincoln ne sera tenu responsable pour les dommages indirects ou consécutifs. La responsabilité de Lincoln pour toute réclamation ou perte ou dommage survenant à la suite de la vente, de la revente ou de l'utilisation d'un équipement Lincoln quelconque ne pourra en aucun cas dépasser le prix d'achat. Certaines juridictions n'autorisent pas l'exclusion ou la limitation de dommages indirects ou consécutifs, par conséquent, la limitation ci-dessus peut ne pas s'appliquer à votre cas.

Cette garantie vous confère des droits légaux spécifiques, Vous pouvez également avoir d'autres droits qui varient selon la juridiction.

Clients en dehors de l'hémisphère de l'ouest ou de l'Asie de l'est : veuillez contacter Lincoln GmbH & Co. KG, Walldorf, Allemagne, pour vos droits de garantie.

Informations pour contacter Lincoln Industrial :
Pour trouver le centre de service le plus proche Lincoln Industrial, composez le numéro suivant ou utilisez notre site web.
Service clientèle 314-679-4200 Website: lincolnindustrial.com

Ameriques:
One Lincoln Way
St. Louis, MO 63120-1578
États-Unis
Télé. +1.314.679.4200
Téléc. +1.800.424.5359

Europe/Afrique :
Heinrich-Hertz-Str 2-8
D-69183 Walldorf
Allemagne
Télé. +49.6227.33.0
Téléc. +49.6227.33.259

Asia/Pacific:
25 Int'l Business Park
#01-65 German Centre
Singapour 609916
Télé. +65.562.7960
Téléc. +65.562.9967

© Copyright 2006

EL JUEGO DE PRUEBA Y RELLENO DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MV4525

MANUAL DEL USUARIO

¿Tiene alguna duda técnica?

Si tiene dudas, o requiere servicio técnico, póngase en contacto con nuestros técnicos de servicio capacitados llamando al:

1-314-679-4200 ext. 4782

Lunes a viernes de 7:30 am a 4:15 pm, hora central estándar

Visite nuestro sitio web en www.mityvac.com para obtener información sobre nuevos productos, catálogos e instrucciones para el uso del producto.

¿Necesita piezas de reparación?

Para pedir piezas de repuesto o servicio, visítenos en www.mityvac.com o llame de forma gratuita al 1-800-992-9898.

ESPECIFICACIONES

Requisitos de presión de aire de vacío:

Presión mínima:	6.2 bares (90 lb/pulg^2) (600 kPa)
Presión máxima:	8.3 bares (120lb/pulg^2) (830 kPa)

Roscas de vacío para la conexión de la tubería de aire: NPT de 1/4"

Tabla de materias

Piezas de repuesto 37

Esquemas 38-39

Aplicaciones y fundamentos de las pruebas. 40-41

Prueba de presión estática (motor apagado) 42

Prueba de temperatura (motor en marcha) 43-44

Prueba de presión dinámica (motor encendido 45

Prueba de presión dinámica/prueba de temperatura (motor en marcha. 46-47

Prueba de presión de la tapa 48

Prueba de fugas de vacío 49-50

Relleno del sistema/eliminación de bolsas de aire 51

Garantía 52

Piezas de repuesto

Número de pieza	Descripción
823032	Acoplamiento de válvula
823033	Juego de reparación de acoplamientos de válvula
823034	Sonda de temperatura
823035	Manguera de extensión
823036	Bomba de presión
823038	Vacío de venturi
823039	Manguera de relleno
823040	Calibre compuesto
823042	Llave de adaptador
823043	Tapón y atadura
823044	Abrazadera de manguera
823045	Manguera de drenaje
823046	Adaptador de cuello profundo
823047	Junta tórica y arandela MVA100, junta tórica y arandela MVA101, junta tórica y arandela MVA102, junta tórica y arandela MVA103
823050	Caja especial moldeada

823032

823033

823034

823035

823036

823038

823039

823040

823042

823043

823044

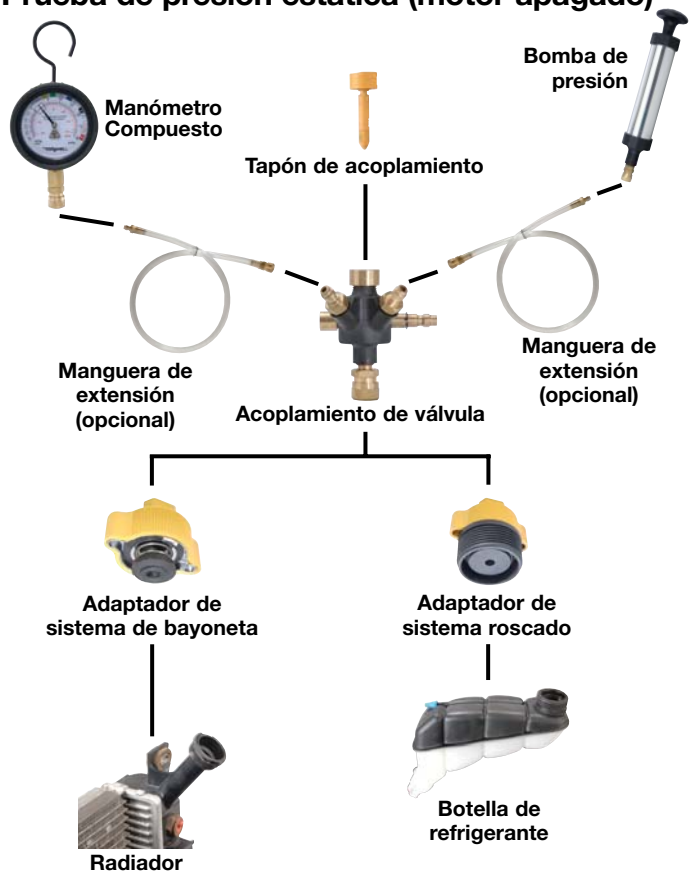
823045

823046

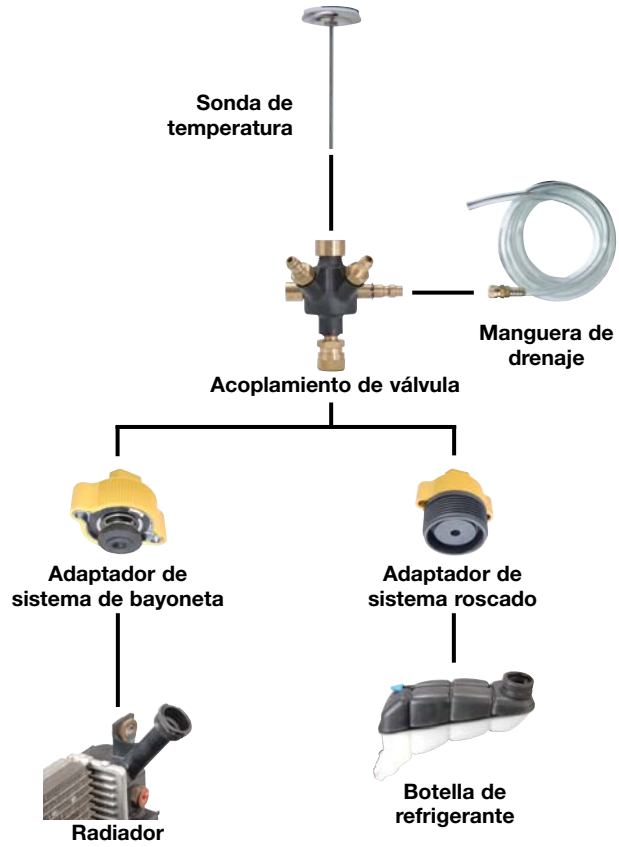
823047

823050

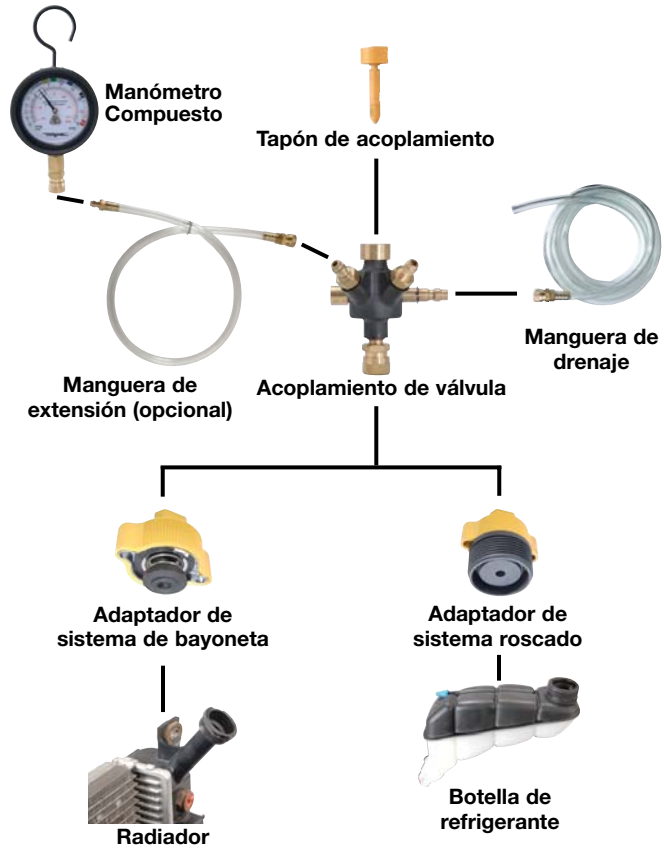
Prueba de presión estática (motor apagado)



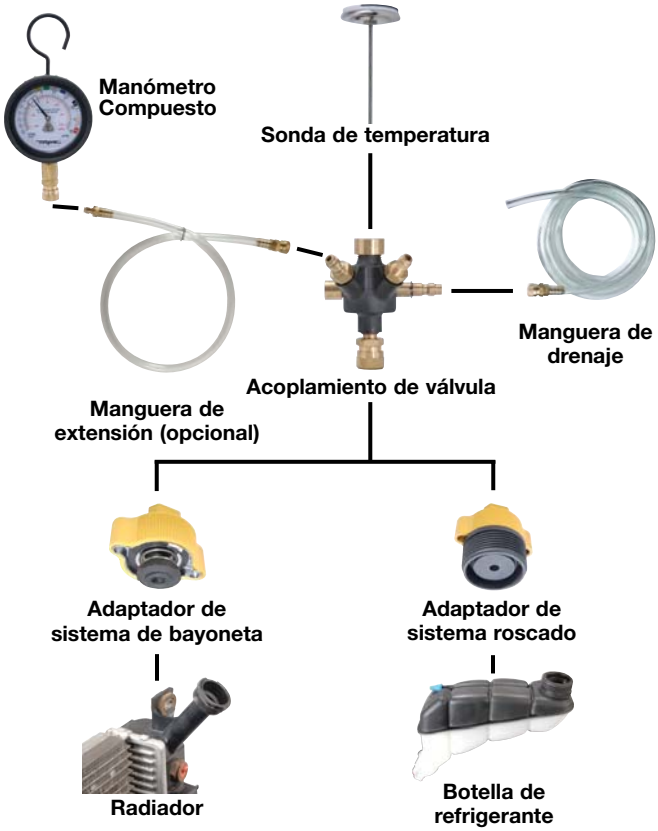
Prueba de temperatura (motor en marcha)



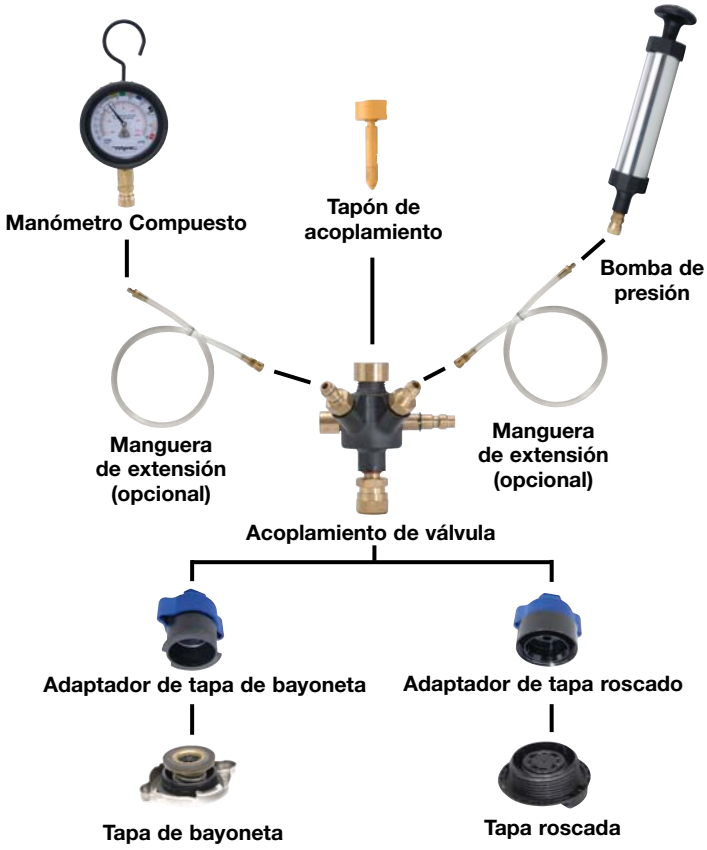
Prueba de presión dinámica (motor encendido



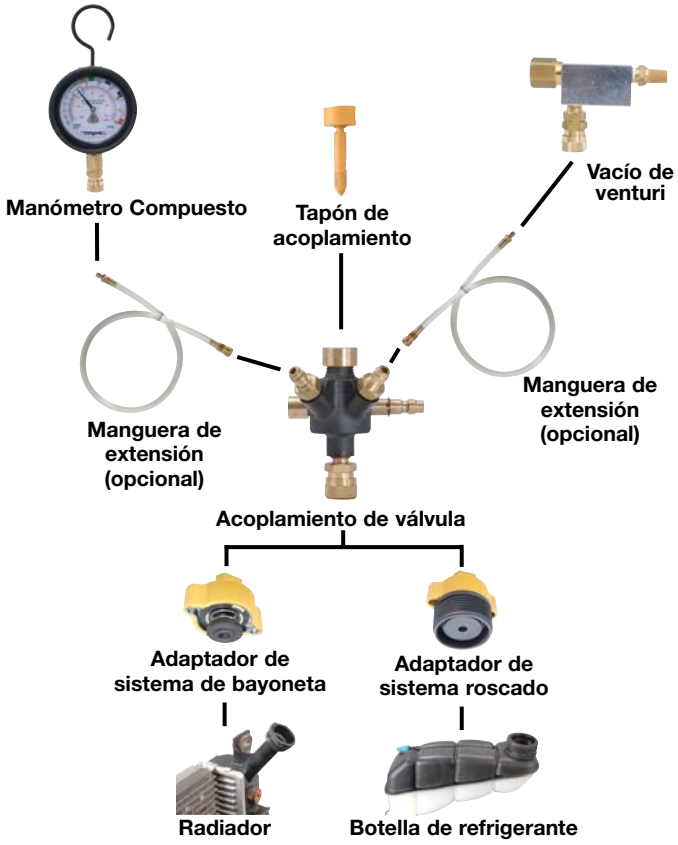
Prueba de presión dinámica/prueba de temperatura (motor en marcha



Prueba de presión de la tapa



Prueba de fugas de vacío



Relleno del sistema/eliminación de bolsas de aire

Aplicaciones y fundamentos de las pruebas

El juego de prueba y relleno del sistema de enfriamiento MV4525 incluye equipos para probar y supervisar la presión, temperatura y vacío de forma simultánea para efectuar un análisis completo del sistema de enfriamiento. Es capaz de efectuar las pruebas de diagnóstico con el motor en marcha o apagado. Aunque las pruebas con el motor apagado son rápidas y fiables, las pruebas con el motor en marcha representan con más precisión las condiciones en que se producen las fallas del sistema de enfriamiento y amplían mucho los tipos de fallas que se pueden diagnosticar.

Prueba con el motor "apagado"
Las fugas del sistema de enfriamiento son una causa común de recalentamiento y pueden diagnosticarse rápidamente y con facilidad sin hacer funcionar el motor. Con el MV4525, el usuario puede aplicar presión o vacío en el sistema y después supervisarlo durante un periodo para determinar si existe una fuga. Es más común usar presión para esta prueba porque forzará al fluido a gotear por cualquier fuga externa, facilitando la identificación.

Como conveniencia se suele efectuar una prueba de fuga de vacío junto con un relleno de vacío. Se efectúa un relleno de vacío con el motor apagado, y es una manera efectiva y rápida para volver a llenar el sistema de enfriamiento sin atrapar aire. Se efectúa una prueba de fuga de vacío y relleno después de drenar el sistema de enfriamiento. Se usa un vacío producido por aire comprimido para eliminar todo el aire del sistema vacío, y después se supervisa el sistema para determinar si hay fugas. Si no hay fugas, el vacío se usa para extraer automáticamente el fluido nuevo, y llenar el sistema sin volver a introducir aire.

La prueba de la función apropiada de la tapa de presión del sistema de enfriamiento es otra prueba que se efectúa con el motor apagado. Todas las tapas de presión tienen un orificio de descarga integrado para aliviar la presión del sistema de enfriamiento cuando se sobrepasa un valor máximo. La función apropiada de esta tapa es crucial para impedir fallas ocasionadas por un exceso de presión. Esta prueba se efectúa usando la bomba de presión y el manómetro incluido en este juego, no obstante, también se requieren adaptadores de pruebas de tapa que no estén incluidos en este juego y que deben comprarse por separado. Consulte la guía de selección de adaptadores incluida en el juego para obtener información adicional sobre los mismos.

Prueba con el motor "en marcha"
La supervisión simultánea de presión, vacío y temperatura al arrancar el motor y mientras aumenta hasta la temperatura normal de operación o se enfría desde la misma proporciona amplia información que es muy valiosa para diagnosticar los problemas relacionados con el sistema de enfriamiento.

Al efectuar una prueba con el motor en marcha usando MV4525 se puede diagnosticar rápidamente una empaquetadura de cabeza reventada o un bloque o una cabeza agrietada o dañada. Puede indicar también un termostato, interruptor/relé de ventilador o sensor de refrigerante defectuoso. Además, algunas fugas del sistema pueden ser evidentes solamente durante un ciclo normal de calentamiento y enfriamiento del motor. Los procedimientos en este manual indicarán cómo efectuar las pruebas con el motor en marcha además de diagnosticar los resultados.

Precauciones
Este equipo está diseñado para efectuar el servicio de una variedad de vehículos de una manera segura y conveniente. No obstante, las diferencias en los sistemas de enfriamiento puede hacer imposible que se realicen algunas de las pruebas indicadas en estas instrucciones en cada vehículo. Los procedimientos documentados en este manual deben servir como guías para el uso de este equipo. Además de estas guías, siga siempre los procedimientos recomendados por el fabricante al efectuar el servicio en cada vehículo exclusivo. No trate de forzar una prueba en un sistema de enfriamiento para el que este equipo no esté diseñado.

La realización de pruebas de sistemas de enfriamiento usando el MV4525 es sencilla y directa si se siguen las instrucciones. No obstante, debe tener siempre en cuenta que está trabajando con un sistema que puede estar lleno de fluido caliente a presión que está esperando a ser expulsado. El MV4525 tiene válvulas de seguridad integradas en todas las conexiones posibles, pero si está probando un motor caliente o a presión, párese siempre a pensar antes de desconectar una manguera u otro componente, o de mover una válvula.

Lea siempre detenidamente y entienda las instrucciones antes de usar este equipo.

Lleve siempre los ojos protegidos al quitar la tapa del radiador o de la botella de refrigerante, o al efectuar cualquier prueba del sistema de enfriamiento.

No quite nunca la tapa del radiador o de la botella de refrigerante ni trate de someter a presión el sistema de enfriamiento de un vehículo recalentado.

Deje siempre que se enfríe el sistema antes de tratar de efectuar cualquier procedimiento de prueba relacionado con el sistema de enfriamiento.

Fundamentos de las pruebas
Al decidir dónde conectar al sistema de enfriamiento, primero fíjese en el radiador y determine si tiene un cuello de llenado y una tapa de presión. Esto es común en casi la mitad de los vehículos fabricados en EE.UU., y en casi todos los vehículos fabricados en Asia, y sería la primera opción para conectar. Si el radiador está cerrado y es inaccesible, entonces la conexión se hará por medio de una botella de refrigerante. Algunos sistemas de enfriamiento automotrices utilizan una botella de rebose de refrigerante que no forma parte del sistema sellado. Al tratar de probar el sistema de enfriamiento a través de esta botella no le conectará al sistema sellado, y simplemente descargará la presión o el vacío de prueba a la atmósfera. Este tipo de botella de rebose se reconoce fácilmente porque utiliza típicamente una tapa encajada a presión o una tapa roscada que se abre a la atmósfera. No hay adaptadores diseñados para caber en este tipo de botella de rebose de refrigerante. Se debe efectuar una conexión de prueba a través de un radiador o botella de refrigerante con una tapa tipo bayoneta o roscada, diseñada para mantener una presión específica en el sistema de enfriamiento.

Adaptadores

El MV4525 incluye cuatro adaptadores de sistema de enfriamiento que caben en los radiadores y botellas de refrigerante de la gran mayoría de los vehículos fabricados en EE.UU. y Asia, e incluso en algunos vehículos europeos. Se requiere un adaptador para conectar el equipo de prueba en la marca y modelo específicos que se vayan a probar. Una vez que se identifique el adaptador correcto para el vehículo a probar, puede usarse para efectuar todas las pruebas descritas en este manual con excepción de la prueba de presión de la tapa. Para efectuar una prueba en una aplicación de vehículo no cubierta por uno de los cuatro adaptadores incluidos, o se deben comprar adaptadores adicionales para efectuar una prueba de presión de la tapa. Se dispone de adaptadores para casi todos las marcas y modelos de automóvil, y pueden comprarse individualmente o como parte de un juego de adaptadores de Mityvac. Consulte la guía de selección de adaptadores incluida en el juego para obtener información adicional sobre los mismos.

Prueba de presión estática (motor apagado)

Para diagnosticar:
Fugas del sistema de enfriamiento

Configuración y procedimiento:

1. Asegúrese de que el sistema de enfriamiento esté frío y no a presión. Quite con cuidado la tapa de presión del radiador o de la botella de refrigerante (Fig. 1).
2. Compruebe para ver si el radiador o la botella de refrigerante está llena hasta el nivel apropiado y compruebe si hay daños visibles o fugas en las mangueras. Llene y repárelas según sea necesario antes de efectuar la prueba.
3. Seleccione el adaptador de sistema de enfriamiento correcto para la aplicación. Consulte la guía de selección de adaptadores incluida en el juego para obtener información adicional sobre los mismos.
4. Aplique agua o refrigerante en la empaquetadura de goma o en la junta tórica en el adaptador e instale el adaptador en lugar de la tapa de presión (Fig. 2).
5. Instale el acoplador de válvula en el adaptador del sistema usando la conexión rápida. Asegúrese de que el manguito de conexión rápida salte hacia adelante para trabar la conexión (Fig. 3).
6. Instale el tapón del acoplador en la parte superior del acoplador de válvula y apriete bien la tapa roscada para formar un sello hermético al aire (Fig. 4).
7. Conecte el manómetro compuesto a la conexión rápida “Gauge” (manómetro) que se extiende desde el acoplador de la válvula. Nota: Tal vez sea más conveniente instalar una manguera de alargamiento entre el acoplador de la válvula y el manómetro (Fig. 5).
8. Conecte la bomba de presión a la conexión rápida llamada “Pressure/Vaccum” (presión/vacío) que se extiende desde el acoplador de válvula. Nota: Tal vez sea más conveniente instalar una manguera de alargamiento entre el acoplador de la válvula y la bomba (Fig. 6).
9. Asegúrese de que la válvula de lanzadera en el acoplador de la válvula esté desplazada a la posición cerrada.
10. Haga funcionar la bomba de presión hasta que la aguja del manómetro compuesto se mueva al extremo de la banda coloreada indicando la gama de presiones adecuada (vea la Tabla A) de la tapa (Fig. 7).
11. Observa el manómetro durante un período corto. Si disminuye la lectura de la presión, hay presente una fuga.
12. Con el sistema todavía sometido a presión, efectúe una inspección visual de todo el sistema de enfriamiento. Compruebe si hay goteos de mangueras y conexiones, lo que indicaría una fuga. Vuelva al manómetro y compruebe la lectura otra vez.
13. La mayoría de las fugas son externas y se producen goteos visibles. Sin embargo, una caída de presión sin fugas visibles puede indicar una empaquetadura de cabeza reventada o un bloque agrietado, que hace que haya una fuga de fluido en la cámara de combustión. Inspeccione visualmente el aceite y el fluido de la transmisión para ver si hay indicios de refrigerante. Pase a la prueba de presión dinámica para obtener mejores métodos para diagnosticar las fugas internas.
14. Al terminar las pruebas, desplace la válvula de lanzadera a la posición “abierta” para aliviar la presión del sistema (Fig. 8).
15. Desconecte los componentes, límpielos y guárdelos debidamente.
16. Vuelva a llenar el radiador o la botella de refrigerante al nivel apropiado y vuelva a colocar la tapa.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

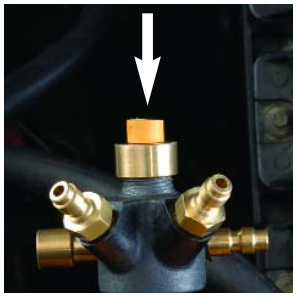


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Tabla A: Gamas de prueba de presiones de las tapas del sistema de enfriamiento	
Presión nominal ($lb/pulg^2$)	Gama de pruebas de presión ($lb/pulg^2$)
4	3 - 5
7	6 - 8
10	9 - 11
13 or 14	12 - 16
15 or 16	14 - 18
18	16 - 20
20	18 - 22
30	28 - 30

Prueba de temperatura (motor en marcha)

Para diagnosticar:
Termostato
Ventilador de enfriamiento y componentes relacionados
Sensor de refrigerante

Configuración y procedimiento:

1. Asegúrese de que el sistema de enfriamiento esté frío y no a presión. Quite con cuidado la tapa de presión del radiador o de la botella de refrigerante (Fig. 9).
2. Compruebe para ver si el radiador o la botella de refrigerante está llena hasta el nivel apropiado y compruebe si hay daños o fugas visibles en las mangueras. Llene y repárelas según sea necesario antes de efectuar la prueba.
3. Seleccione el adaptador de sistema de enfriamiento correcto para la aplicación. Consulte la guía de selección de adaptadores incluida en el juego para obtener información adicional sobre los mismos.
4. Aplique agua o refrigerante en la empaquetadura de goma o en la junta tórica en el adaptador e instale el adaptador en lugar de la tapa de presión (Fig. 10).
5. Instale el acoplador de válvula en el adaptador del sistema usando la conexión rápida. Asegúrese de que el manguito de conexión rápida salte hacia adelante para trabar la conexión (Fig. 11).
6. Afloje la tapa roscada de la parte superior del acoplador de la válvula y quite el tapón según sea necesario. Introduzca la sonda de temperatura por el acoplador de la válvula y ajuste la profundidad de la sonda para asegurarse de que esté en contacto con el refrigerante en la botella o en el radiador (Fig. 12). No fuerce la sonda hacia abajo tan fuerte que dañe la sonda, el radiador o la botella de refrigerante.
7. Apriete la tapa del acoplador de la válvula para formar un sello alrededor de la sonda de temperatura y sujétela seguramente.
8. Asegúrese de que la válvula de lanzadera en el acoplador de válvula esté desplazada a la posición cerrada. (Fig. 13).
9. Arranque el motor del vehículo y supervise la lectura de la sonda a medida que el motor alcanza la temperatura de operación. Compare los resultados con la diagnosis indicada a continuación para determinar el funcionamiento apropiado del termostato, sensor/relé del ventilador de enfriamiento y sensor de temperatura del refrigerante.

   Termostato
   Cuando se abre el termostato, la temperatura aumentará súbitamente a medida que el refrigerante caliente del motor pasa al radiador o a la botella. Observe la temperatura máxima durante este aumento súbito y compárela con la especificación del termostato del fabricante. Si la lectura no se aproxima mucho a la especificación, el termostato es defectuoso y debe sustituirse.

   Si la lectura de la temperatura de la sonda no aumenta a medida que se calienta el motor, esto puede indicar que el termostato está atascado en la posición cerrada y debe sustituirse.

   Si la lectura en la sonda aumenta muy lentamente y no alcance la temperatura de apertura del termostato, el termostato puede estar atascado en la posición abierta y debe sustituirse.

continua en la página siguiente

Fig. 9

Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Prueba de temperatura (motor en marcha)
continuación

Ventiladores de enfriamiento
Si el vehículo dispone de ventiladores eléctricos, observe la temperatura a la que se encienden y se apagan. Compare esta lectura con la especificación del fabricante. Si se aproxima mucho, los sensores del ventilador de enfriamiento funcionan de forma debida. Si los ventiladores no se encienden y se apagan, compruebe los fusibles, motores, interruptores y relés para determinar las causas posibles.

Sensor de temperatura del refrigerante
Un sensor de temperatura de refrigerante defectuoso puede causar una multitud de problemas de conducción, pero puede ser muy difícil de diagnosticar. Con el motor a la temperatura de operación normal, y el termostato abierto, observe la lectura de temperatura en la sonda. Use una herramienta de exploración para leer la temperatura del refrigerante del ECM y compararla con la lectura de la sonda. Si no son muy aproximadas, se debe reemplazar el sensor.

10. Al terminar las pruebas, conecte la manguera de drenaje a la válvula de lanzadera usando la conexión rápida. Asegúrese de que el manguito de conexión rápida salte hacia adelante para trabar la conexión (Fig. 14).
11. Coloque el extremo opuesto de la manguera de drenaje en un recipiente apropiado para recoger el refrigerante caliente a presión. Use la abrazadera de manguera para sujetar la manguera de drenaje en posición (Fig. 15).
12. Desplace la válvula de lanzadera a la posición abierta, permitiendo la expulsión de fluido caliente y el alivio de presión (Fig. 16).
13. Una vez que se alivie toda la presión, desconecte con cuidado los componentes, límpielos y guárdelos debidamente.
¡Precaución!: El fluido caliente expulsado por el equipo de prueba hará que se calienten las conexiones rápidas y otros componentes. Manipule dichos componentes con cuidado, usando un trapo si es necesario.
14. Vuelva a llenar el radiador o la botella de refrigerante al nivel apropiado y vuelva a colocar la tapa.

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

Prueba de presión dinámica (motor encendido)

Para diagnosticar:
Fugas del sistema de enfriamiento

Configuración y procedimiento:

1. Asegúrese de que el sistema de enfriamiento esté frío y no a presión. Quite con cuidado la tapa de presión del radiador o de la botella de refrigerante (Fig. 17).
2. Compruebe para ver si el radiador o la botella de refrigerante está llena hasta el nivel apropiado y compruebe si hay daños visibles o fugas en las mangueras. Llene y repárelas según sea necesario antes de efectuar la prueba.
3. Seleccione el adaptador de sistema de enfriamiento correcto para la aplicación. Consulte la guía de selección de adaptadores incluida en el juego para obtener información adicional sobre los mismos.
4. Aplique agua o refrigerante en la empaquetadura de goma o en la junta tórica en el adaptador e instale el adaptador en lugar de la tapa de presión (Fig. 18).
5. Instale el acoplador de válvula en el adaptador del sistema usando la conexión rápida. Asegúrese de que el manguito de conexión rápida salte hacia adelante para trabar la conexión (Fig. 19).
6. Instale el tapón del acoplador en la parte superior del acoplador de la válvula y apriete bien la tapa roscada para formar un sello hermético al aire (Fig. 20).
7. Conecte el manómetro compuesto a la conexión rápida “Gauge” (manómetro) que se extiende desde el acoplador de la válvula. Nota: Tal vez sea más conveniente instalar una manguera de alargamiento entre el acoplador de la válvula y el manómetro (Fig. 21).
8. Asegúrese de que la válvula de lanzadera en el acoplador de la válvula esté desplazada a la posición cerrada (Fig. 22).
9. Arranque el motor del vehículo y deje que alcance la temperatura y la presión normales de operación.
10. Apague el motor y deje que se enfríe con la presión todavía aplicada. Compruebe si hay fugas a medida que se enfría el motor. Las fugas causadas por abrazaderas de manguera ligeramente flojas o atascadas que dan una falsa sensación de apriete pueden observarse solamente durante el enfriamiento.
11. Al terminar las pruebas, conecte la manguera de drenaje a la válvula de lanzadera usando la conexión rápida. Asegúrese de que el manguito de conexión rápida salte hacia adelante para trabar la conexión (Fig. 23).
12. Coloque el extremo opuesto de la manguera de drenaje en un recipiente apropiado para recoger el refrigerante caliente a presión. Use la abrazadera de manguera para sujetar la manguera de drenaje en posición (Fig. 24).
13. Desplace la válvula de lanzadera a la posición abierta, permitiendo la expulsión de fluido caliente y el alivio de presión (Fig. 25).
14. Una vez que se alivie toda la presión, desconecte con cuidado los componentes, límpielos y guárdelos debidamente. **¡Precaución!**: El fluido caliente expulsado por el equipo de prueba hará que se calienten las conexiones rápidas y otros componentes. Manipule dichos componentes con cuidado, usando un trapo si es necesario.
15. Vuelva a llenar el radiador o la botella de refrigerante al nivel apropiado y vuelva a colocar la tapa.

Fig. 17

Fig. 18

Fig. 19

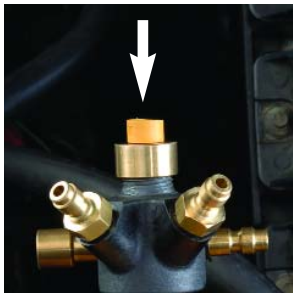


Fig. 20

Fig. 21

Fig. 22

Fig. 23

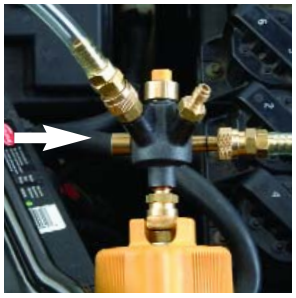


Fig. 25

Fig. 24

Prueba de presión dinámica/prueba de temperatura (motor en marcha

Para diagnosticar:
Fugas del sistema de enfriamiento
Daños en la cabeza del cilindro
Empaquetadura de cabeza rota
Bloque agrietado

Configuración y procedimiento:

1. Asegúrese de que el sistema de enfriamiento esté frío y no a presión. Quite con cuidado la tapa de presión del radiador o de la botella de refrigerante (Fig. 26).
2. Compruebe para ver si el radiador o la botella de refrigerante están llenos hasta el nivel apropiado y compruebe si hay daños o fugas visibles en las mangueras. Llene y repárelas según sea necesario antes de efectuar la prueba.
3. Seleccione el adaptador de sistema de enfriamiento correcto para la aplicación. Consulte la guía de selección de adaptadores incluida en el juego para obtener información adicional sobre los mismos.
4. Aplique agua o refrigerante en la empaquetadura de goma o en la junta tórica en el adaptador e instale el adaptador en lugar de la tapa de presión (Fig. 27).
5. Instale el acoplador de válvula en el adaptador de sistema usando la conexión rápida. Asegúrese de que el manguito de conexión rápida salte hacia adelante para trabar la conexión (Fig. 28).
6. Afloje la tapa roscada de la parte superior del acoplador de la válvula y quite el tapón según sea necesario. Introduzca la sonda de temperatura por el acoplador de la válvula y ajuste la profundidad de la sonda para asegurarse de que esté en contacto con el refrigerante en la botella o en el radiador (Fig. 29). No fuerce la sonda hacia abajo tan fuerte que dañe la sonda, el radiador o la botella de refrigerante.
7. Apriete la tapa del acoplador de la válvula para formar un sello alrededor de la sonda de temperatura y sujétela seguramente.
8. Conecte el manómetro compuesto a la conexión rápida “Gauge” (manómetro) que se extiende desde el acoplador de la válvula. Nota: Tal vez sea más conveniente instalar una manguera de alargamiento entre el acoplador de la válvula y el manómetro (Fig. 30).
9. Asegúrese de que la válvula de lanzadera en el acoplador de la válvula esté desplazada a la posición cerrada (Fig. 31).
10. Arranque el motor y supervise las lecturas en los manómetros compuesto y de temperatura. La presión y la temperatura deben aumentar constantemente a medida que el motor se calienta hasta alcanzar las condiciones de operación normales.

    Un aumento rápido de presión seguido por un aumento más rápido de lo normal en la temperatura indica una fuga importante en la compresión del cilindro al sistema de refrigerante, ocasionado probablemente por una empaquetadura de cabeza reventada. Otros indicios de una empaquetadura de cabeza reventada pueden ser un aumento de temperatura más rápido de lo normal, vapor saliendo del escape y depósitos en el aceite. Si los síntomas indican una empaquetadura de cabeza reventada, pare el motor de inmediato para impedir el recalentamiento y la posibilidad de daños adicionales.

continua en la página siguiente

Fig. 26

Fig. 27

Fig. 28

Fig. 29

Fig. 30

Fig. 31

Prueba de presión dinámica/prueba de temperatura (motor en marcha) *continuación*

Las fugas internas más pequeñas pueden deberse a un bloque o cabezas agrietados. Es posible que estas fugas no ocasionen un aumento rápido de presión obvio, pero se siguen pudiendo identificar y diagnosticar. Si la presión aumenta a lecturas mayores que las normales o la lectura del manómetro fluctúa rápidamente, quiere decir que presentes fugas de compresión o combustión. Una lectura de manómetro que indique un vacío puede deberse a una grieta en el orificio de admisión o en el asiento de la válvula de admisión.

11. Al terminar las pruebas, conecte la manguera de drenaje a la válvula de lanzadera usando la conexión rápida. Asegúrese de que el manguito de conexión rápida salte hacia adelante para trabar la conexión (Fig. 32).
12. Coloque el extremo opuesto de la manguera de drenaje en un recipiente apropiado para recoger el refrigerante caliente a presión. Use la abrazadera de manguera para sujetar la manguera de drenaje en posición (Fig. 33).
13. Desplace la válvula de lanzadera a la posición abierta, permitiendo la expulsión de fluido caliente y el alivio de presión (Fig. 34).
14. Una vez que se alivie toda la presión, desconecte con cuidado los componentes, límpielos y guárdelos debidamente. ¡Precaución!: El fluido caliente expulsado por el equipo de prueba hará que se calienten las conexiones rápidas y otros componentes. Manipule dichos componentes con cuidado, usando un trapo si es necesario.
15. Vuelva a llenar el radiador o la botella de refrigerante al nivel apropiado y vuelva a colocar la tapa.

Fig. 32

Fig. 33

Fig. 34

Prueba de presión de la tapa

Para diagnosticar:
Funcionamiento apropiado de la tapa de presión

Configuración y procedimiento:

1. Asegúrese de que el sistema de enfriamiento esté frío y no a presión. Quite con cuidado la tapa de presión del radiador o de la botella de refrigerante.
2. Seleccione el adaptador de tapa correcto para la aplicación. Consulte la guía de selección de adaptadores incluida en el juego para obtener información adicional sobre los mismos.
3. Aplique agua o refrigerante en la empaquetadura de goma o la junta tórica en la tapa e instale la tapa en el adaptador (Fig. 35).
4. Instale el acoplador de válvula en el adaptador de tapa usando la conexión rápida. Asegúrese de que el manguito de conexión rápida salte hacia adelante pata trabar la conexión (Fig. 36).
5. Instale el tapón del acoplador en la parte superior del acoplador de la válvula y apriete bien la tapa roscada para formar un sello hermético al aire (Fig. 37).
6. Conecte el manómetro compuesto a la conexión rápida “Gauge” (manómetro) que se extiende desde el acoplador de la válvula. Nota: Tal vez sea más conveniente instalar una manguera de alargamiento entre el acoplador de la válvula y el manómetro (Fig. 38).
7. Conecte la bomba de presión a la conexión rápida llamada “Pressure/Vaccum” (presión/vacío) que se extiende desde el acoplador de válvula. Nota: Tal vez sea más conveniente instalar una manguera de alargamiento entre el acoplador de la válvula y la bomba (Fig. 39).
8. Asegúrese de que la válvula de lanzadera en el acoplador de válvula esté desplazada a la posición cerrada (Fig. 40).
9. Determine la presión nominal de la tapa. Estará impresa en la tapa o en el manual del vehículo. Compare este valor con el cuadro siguiente (vea la Tabla A) para determinar la gama aceptable de pruebas de presión.
10. Haga funcionar la bomba de presión hasta que la tapa alivie la presión. La presión debe aliviarse cuando la flecha esté en la banda de color, en la cara del manómetro correspondiente a la gama de pruebas de la tapa.
11. Al terminar las pruebas, cambie la válvula de lanzadera a la posición abierta para aliviar la presión (Fig. 41).
12. Desconecte los componentes, límpielos y guárdelos debidamente.

Fig. 35

Fig. 36

Fig. 37

Fig. 38

Fig. 39

Fig. 40

Fig. 41

Tabla A: Gamas de prueba de presiones de las tapas del sistema de enfriamiento	
Presión nominal ($lb/pulg^2$)	Gama de pruebas de presión ($lb/pulg^2$)
4	3 - 5
7	6 - 8
10	9 - 11
13 or 14	12 - 16
15 or 16	14 - 18
18	16 - 20
20	18 - 22
30	28 - 30

Prueba de fugas de vacío

Para diagnosticar:
Cooling system leaks

Notas
Este equipo usa un vacío de venturi para efectuar una prueba de fugas de vacío. El venturi requiere aire comprimido de alta presión limpio y seco entre 5.5 y 10 bares (550 – 1.000 kPa) (90 y 120 lb/pulg^2) para producir un vacío.

Antes de efectuar las pruebas, instale un niple de aire macho de cambio rápido con una rosca macho NPT de 1/4" en el venturi.

La altitud a la que se efectúa la prueba de vacío puede afectar significativamente la capacidad del venturi para producir un vacío. A medida que aumenta la altitud, puede disminuir el vacío máximo que puede producir el venturi. Esto es normal y no debe considerarse como un funcionamiento erróneo.

Se recomienda drenar el refrigerante del sistema de enfriamiento antes de efectuar una prueba de fugas de vacío y un relleno automático.

Configuración y procedimiento:

1. Coloque debidamente el vehículo para el acceso de servicio al radiador o a la botella de refrigerante. Encienda el calentador y fíjelo en su ajuste de temperatura máximo.
2. Asegúrese de que el sistema de enfriamiento esté frío y no a presión. Quite con cuidado la tapa de presión del radiador o de la botella de refrigerante (Fig. 42).
3. Seleccione el adaptador de sistema de enfriamiento correcto para la aplicación. Consulte la guía de selección de adaptadores incluida en el juego para obtener información adicional sobre los mismos.
4. Aplique agua o refrigerante en la empaquetadura de goma o la junta tórica en la tapa e instale la tapa en el adaptador (Fig. 43).
5. Instale el acoplador de válvula en el adaptador de sistema usando la conexión rápida. Asegúrese de que el manguito de conexión rápida salte hacia adelante para trabar la conexión (Fig. 44).
6. Instale el tapón del acoplador en la parte superior del acoplador de válvula y apriete bien la tapa roscada para formar un sello hermético al aire (Fig. 45).
7. Conecte el manómetro compuesto a la conexión rápida macho “Gauge” (manómetro) que se extiende desde el acoplador de válvula. Nota: Tal vez sea más conveniente instalar una manguera de alargamiento entre el acoplador y el manómetro (Fig. 46).
8. Conecte el venturi de vacío a la conexión rápida macho “Pressure/Vaccum” (presión/vacío) que se extiende desde el acoplador de válvula. Nota: Tal vez sea más conveniente instalar una manguera de alargamiento entre el acoplador y el vacío (Fig. 47).
9. Asegúrese de que la válvula de lanzadera en el acoplador de la válvula esté desplazada a la posición cerrada (Fig. 48).
10. Conecte aire comprimido regulado limpio y seco entre 6,2 y 8,3 bares (600 y 830 kPa) (90 y 120 lb/pulg^2) al vacío de venturi por medio del niple de aire instalado anteriormente (Fig. 49).
11. Encienda el aire comprimido. El vacío producirá un silbido a medida que el aire a alta presión lo atraviese. Si el sistema de enfriamiento no está vacío, es normal que parte del fluido puede ser expulsado del escape del venturi.

continua en la página siguiente

Fig. 42

Fig. 43

Fig. 44

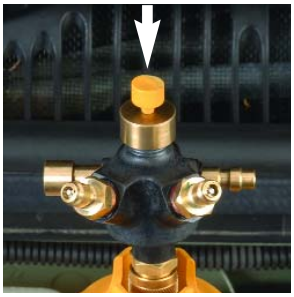


Fig. 45

Fig. 46

Fig. 47

Fig. 48

Fig. 49

Prueba de fugas de vacío *continuación*

12. Deje que el vacío extraiga aire del sistema de enfriamiento hasta que el manómetro indique 1.6 a 1.8 bares (81 a 88 kPa) (24 a 26 pulg de Hg) o el valor deje de aumentar (Fig. 50). Esto sólo debe llevar aproximadamente 1 a 2 minutos durante los cuales es normal que se colapsen las mangueras del radiador.
13. Una vez que se logre el vacío apropiado, desconecte el vacío del venturi del acoplador de la válvula antes de desconectar el aire o la manguera de aire (Fig. 51). Al desconectar el aire o la manguera de aire antes de desconectar el venturi del acoplador de la válvula, se permitirá la reentrada de aire en el sistema.
14. Observe el manómetro durante al menos 30 segundos. La lectura de vacío permanecerá constante si el sistema no tiene fugas. Si el sistema de enfriamiento tiene fugas, el vacío bajará.
15. Si el sistema de enfriamiento tiene una fuga, puede ser difícil determinar la ubicación exacta porque el vacío impedirá el goteo del fluido. En ese momento puede ser mejor aliviar el vacío cambiando la válvula de lanzadera a la posición abierta y efectuar una prueba de presión según se describe en la página 42.
16. Si no se detecta ninguna fuga y no es necesario efectuar reparaciones adicionales, el vacío puede usarse para rellenar rápidamente el sistema sin atrapar aire. Vea en la sección siguiente el procedimiento adecuado para rellenar el sistema de enfriamiento con nuevo refrigerante. De lo contrario, desplace la válvula de lanzadera por el acoplador de la válvula a la posición abierta a fin de romper el vacío.
17. Desconecte los componentes, límpielos y guárdelos debidamente.

Fig. 50

Fig. 51

Relleno del sistema/eliminación de bolsas de aire

Configuración y procedimiento:

1. Siga los pasos 1 a 15 de los procedimientos para la prueba de fugas de vacío.
2. Si no hay fugas en el sistema, no abra la válvula de lanzadera.
3. Conecte la manguera de relleno a la válvula de lanzadera usando el acoplador de conexión rápida (Fig. 52).
4. Coloque el extremo opuesto de la manguera de relleno en un suministro de refrigerante suficientemente adecuado para rellenar completamente el sistema de enfriamiento (Fig. 53).
5. Ponga el suministro de refrigerante al mismo nivel que el radiador o la botella de refrigerante, o más alto.
6. Desplace la válvula de lanzadera a la posición abierta, dejando que el vacío extraiga el refrigerante en el sistema (Fig. 54).
7. Si el sistema no se rellena completamente, vuelva a aplicar el vacío y repita el procedimiento de relleno.
8. Una vez que se complete el relleno, desconecte los componentes, límpielos y guárdelos debidamente.
9. Rellene el radiador o botella de refrigerante si es necesario, y vuelva a colocar la tapa.

Fig. 52

Fig. 53

Fig. 54

Garantía estándar industrial de Lincoln

GARANTÍA LIMITADA

Lincoln garantiza que los equipos fabricados y suministrados por Lincoln carecen de defectos de materiales y fabricación durante un (1) año contado a partir de la fecha de compra, excluyéndoles de cualquier garantía especial, extendida o limitada publicada por Lincoln. Si se demuestra que los equipos son defectuosos durante este período de garantía, se repararán o remplazarán, a discreción de Lincoln, de forma gratuita.

Esta garantía está condicionada por la determinación de un representante autorizado de Lincoln de que el equipo es defectuoso. Para obtener su reparación o reemplazo, debe enviar los equipos, gastos de transporte pagados de antemano, con la prueba de compra a un centro de garantías y servicio autorizado de Lincoln dentro del período de la garantía.

Esta garantía se extiende solamente al comprador original que haya efectuado la compra a un minorista. Esta garantía no se aplica a equipos dañados por accidente, sobrecarga, abuso, uso indebido, negligencia, instalación defectuosa o material abrasivo o corrosivo, o a equipos reparados o alterados por cualquier persona que no esté autorizada por Lincoln para reparar o alterar los equipos. Esta garantía se aplica solamente a equipos instalados, operados y mantenidos estrictamente según las especificaciones escritas y recomendadas proporcionadas por Lincoln o su personal de planta autorizado.

ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPLÍCITA O IMPLÍCITA, INCLUIDA LA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O GARANTÍA DE IDONEDAD PARA UNA CIERTA FINALIDAD, PERO SIN LIMITARSE A LAS MISMAS.

En ningún caso Lincoln será responsable de daños emergentes o concomitantes. La responsabilidad de Lincoln ante cualquier reclamación por pérdida o daños que sean consecuencia de la venta, reventa o uso de equipos suministrados no debe en ningún caso exceder el precio de compra. Algunas jurisdicciones no permiten la exclusión o limitación de daños emergentes o concomitantes, por lo que es posible que no se aplique a su caso la limitación o exclusión anterior.

Esa garantía le da derechos legales específicos. También puede tener otros derechos que varían según la jurisdicción.

Clientes que no estén ubicados en el Hemisferio Occidental o en el Lejano Oriente: Póngase en contacto con Lincoln GmbH & Co. KG, Walldorf, Alemania, para obtener información sobre sus derechos de garantía.

Información de contacto de Lincoln Industrial:
Para encontrar el centro de servicio más cercano de Lincoln Industrial, llame a los números siguientes o también puede visitar nuestro sitio web.
Servicio al cliente: 314-679-4200 Sitio web: lincolnindustrial.com

Américas:
One Lincoln Way
St. Louis, MO 63120-1578
EEUU
Teléfono +1.314.679.4200
Fax +1.800.424.5359

Europa/Africa:
Heinrich-Hertz-Str 2-8
D-69183 Walldorf
Alemania
Teléfono +49.6227.33.0
Fax +49.6227.33.259

Asia/Pacifico:
25 Int'l Business Park
#01-65 German Centre
Singapur 609916
Teléfono +65.562.7960
Fax +65.562.9967

© Copyright 2006

BENUTZERHANDBUCH

Haben Sie technische Fragen?

Wenn Sie Fragen haben oder technische Dienstleistungen benötigen, wenden Sie sich bitte an unsere technischen Fachkräfte unter:

+1 314 679 4200 Durchwahl: 4782

Montag bis Freitag, 7:30 bis 16:15 Uhr Central Standard Time

Neue Produkte, Kataloge und Anleitungen finden Sie auch auf unserer Website unter www.mityvac.com.

Benötigen Sie Wartungsteile?

Ersatz- und Wartungsteile können über unsere Website www.mityvacparts.com bestellt werden. Oder rufen Sie uns an: +1 800 992 9898.

TECHNISCHE DATEN

Anforderungen an Druckluft und Vakuum:

Mindestdruck:	90 psi (6,2 bar) (600 kPa)
Höchstdruck:	120 psi (8,3 bar) (830 kPa)
Vakuumgewinde für Anschluss der Luftleitung:	1/4 Zoll NPT

Inhaltsverzeichnis

Wartungsteile 55

Abbildungen 56-57

Testanwendung und -grundlagen 58-59

Prüfen des statischen Drucks (ausgeschalteter Motor) 60

Temperaturtest (laufender Motor). 61-62

Prüfen des dynamischen Drucks (laufender Motor). 63

Prüfen des dynamischen Drucks/des Vakuum/der Temperatur (laufender Motor). 64-65

Prüfen des Verschlusskappendrucks 66

Prüfen auf Lecks unter Vakuum. 67-68

Auffüllen des Systems/Vermeiden von Lufteinschlüssen. . . . 69

Standardgewährleistung 70

Wartungsteile

Artikelnummer	Beschreibung
823032	Ventilverbinder
823033	Reparatursatz für Ventilverbinder
823034	Temperaturfühler
823035	Verlängerungsschlauch
823036	Druckpumpe
823038	Venturi-Gerät
823039	Einfüllschlauch
823040	Manovakuummeter
823042	Adapterschlüssel
823043	Stopfen mit Befestigung
823044	Schlauchklemme
823045	Ablassschlauch
823046	Adapter mit tiefem Stutzen
823047	MVA100 O-Ring und Dichtung, MVA101 O-Ring und Dichtung, MVA102 O-Ring und Dichtung, MVA103 O-Ring und Dichtung
823050	Formgepresster Kasten

823032

823033

823034

823035

823036

823038

823039

823040

823042

823043

823044

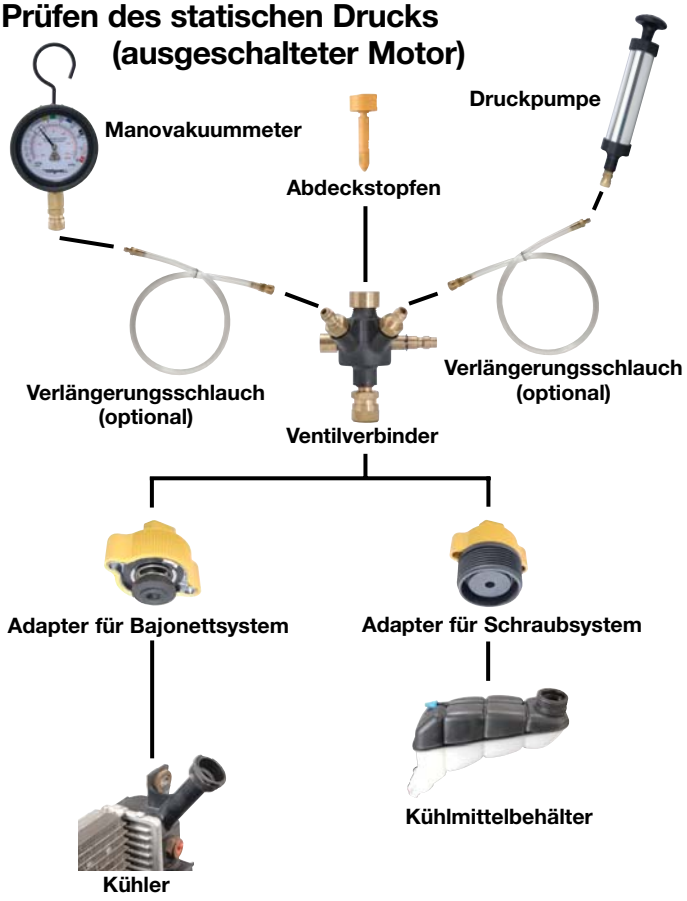
823045

823046

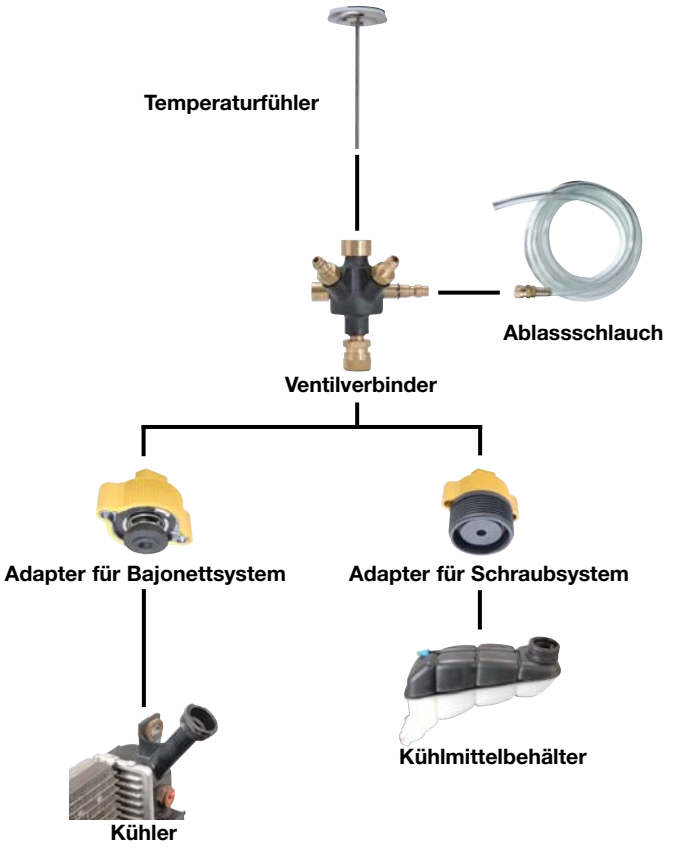
823047

823050

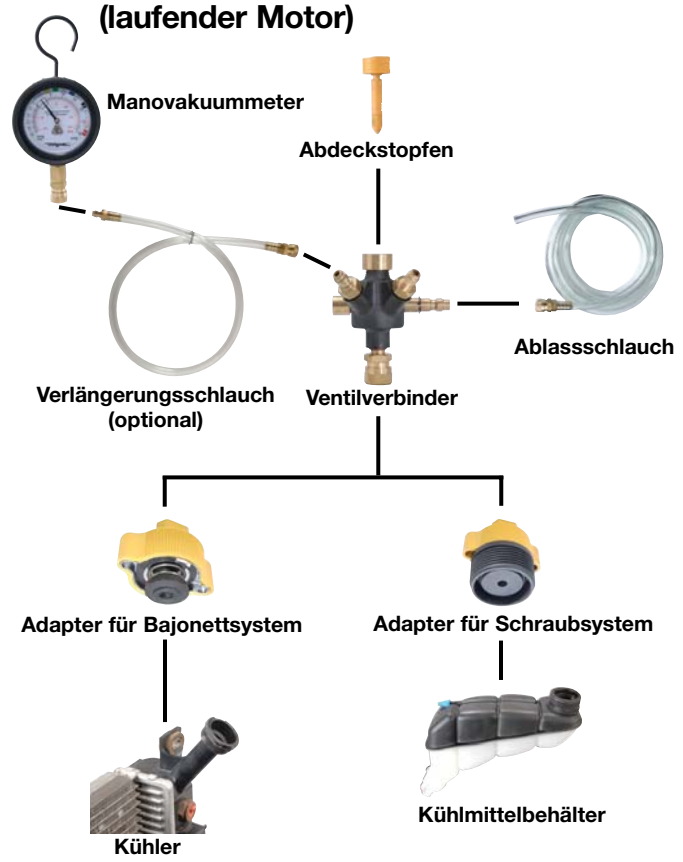
Prüfen des statischen Drucks (ausgeschalteter Motor)



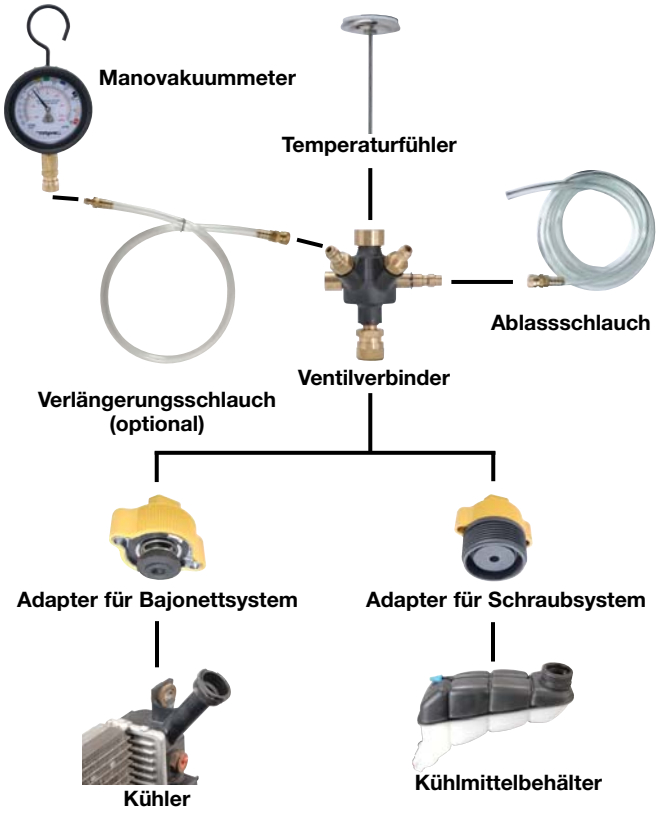
Temperaturtest (laufender Motor)



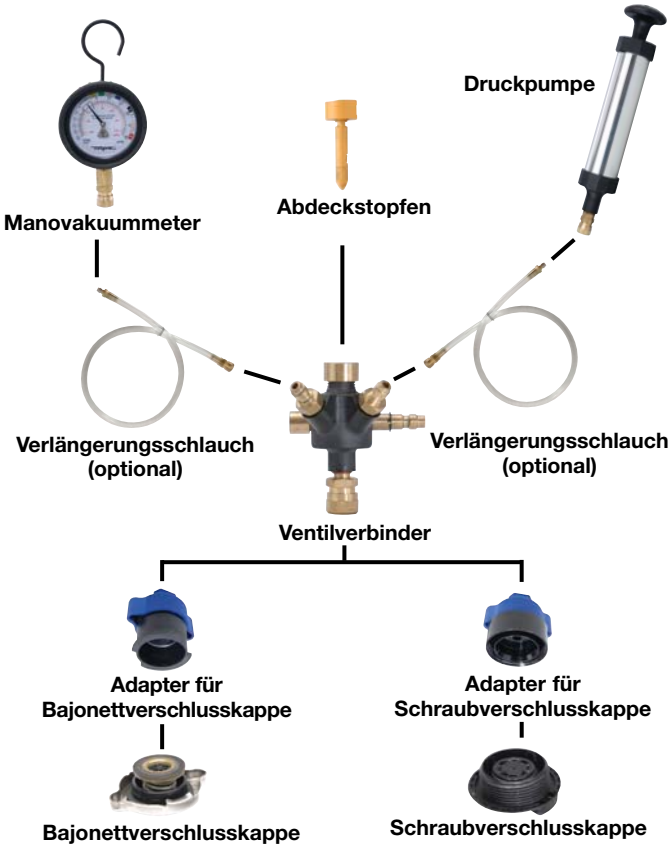
Prüfen des dynamischen Drucks (laufender Motor)



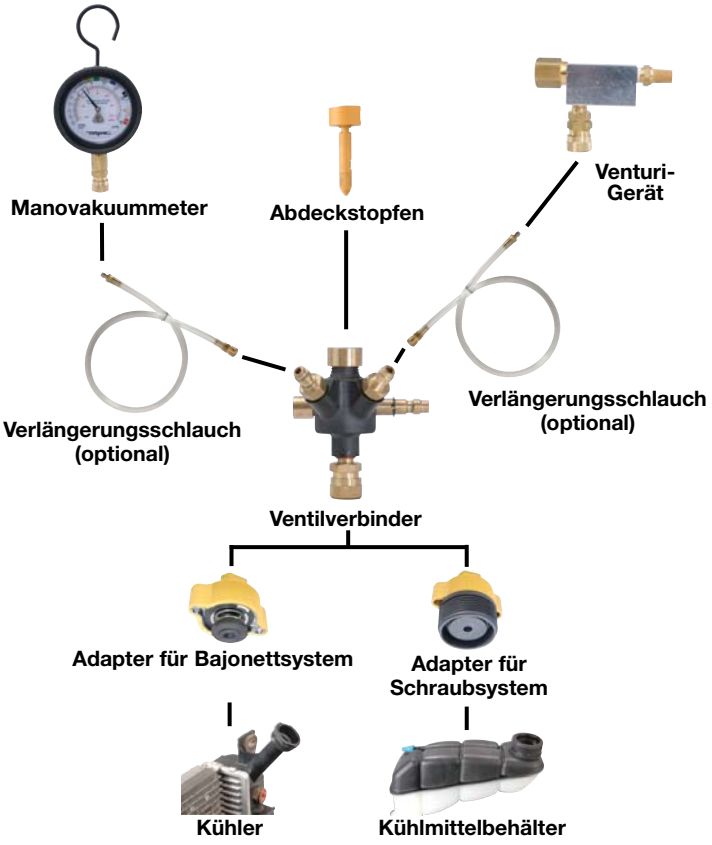
Prüfen des dynamischen Drucks/des Vakuum/der Temperatur (laufender Motor)



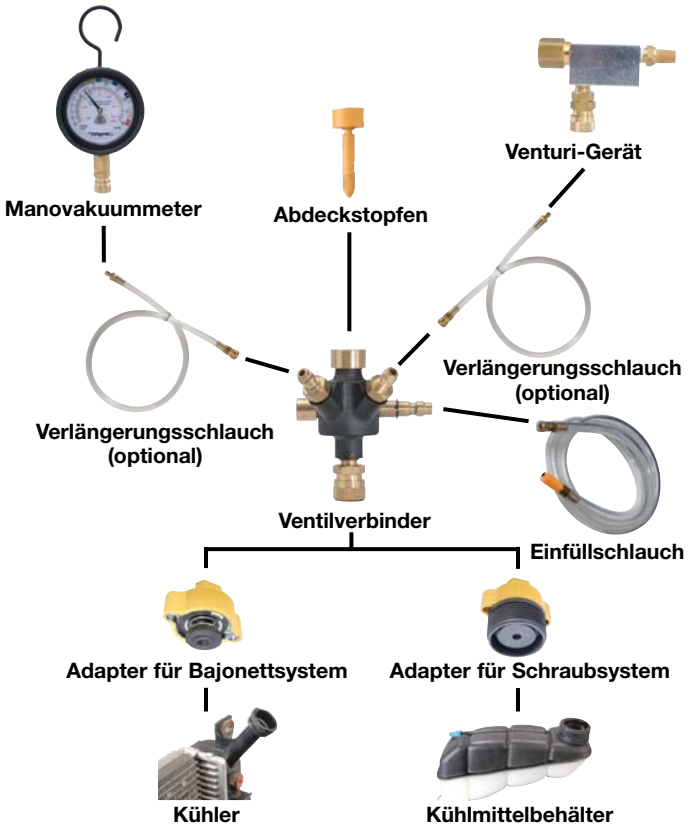
Prüfen des Verschlusskappendrucks



Prüfen auf Lecks unter Vakuum



Auffüllen des Systems/Vermeiden von Lufteinschlüssen



Testanwendung und -grundlagen

Zum MV4525 Test & Refill Kit für Kühlsysteme gehören Geräte, mit denen gleichzeitig der Druck, die Temperatur und das Vakuum gemessen und beobachtet werden können und die eine vollständige Analyse von Kühlsystemen ermöglichen. Diagnosetests können bei ausgeschaltetem oder laufenden Motor durchgeführt werden. Tests bei ausgeschaltetem Motor sind schnell und zuverlässig, wogegen die Testbedingungen bei laufendem Motor die Bedingungen besser darstellen, unter denen Probleme im Kühlsystem auftreten können, und die Diagnose eines größeren Fehlerbereichs möglich machen.

Tests bei ausgeschaltetem Motor
Lecks im Kühlsystem sind ein häufiger Grund für Überhitzen. Sie können schnell und leicht bei ausgeschaltetem Motor festgestellt werden. Mit dem MV4525 kann der Benutzer an das System entweder Druck oder Vakuum anlegen und es dann für eine kurze Zeit beobachten, um festzustellen, ob ein Leck vorliegt. Zur Durchführung dieses Tests wird meist Druck verwendet, da Druck Flüssigkeiten durch externe Lecks drückt, die somit leicht festgestellt werden können.

Der Einfachheit halber werden Lecktest unter Vakuum normalerweise im Zusammenhang mit einer Vakuumfüllung durchgeführt. Eine Vakuumfüllung wird bei ausgeschaltetem Motor vorgenommen. Auf diese Art kann das Kühlsystem schnell und wirksam ohne Lufteinschlüsse nachgefüllt werden. Lecktests und Nachfüllen unter Vakuum werden nach dem Leeren des Kühlsystem durchgeführt. Ein durch Druckluft betriebenes Vakuum wird angelegt, um alle Luft aus dem leeren System zu entfernen. Dann wird das System beobachtet, um eventuelle Lecks festzustellen. Wenn keine Lecks vorhanden sind, wird anhand des Vakuums automatisch frische Flüssigkeit eingesaugt und das System ohne Lufteinschlüsse neu gefüllt.

Bei ausgeschaltetem Motor kann auch die ordnungsgemäße Funktion der Druckverschlusskappe des Kühlsystems geprüft werden. Alle Druckverschlusskappen verfügen über eine integrierte Entlüftung, die Druck aus dem Kühlsystem entlässt, wenn ein Höchstwert überschritten wird. Die ordnungsgemäße Funktion der Veschlusskappe ist ausschlaggebend, wenn Versagen aufgrund von Überdruck vermieden werden soll. Dieser Test wird mit der Druckpumpe und dem Messgerät durchgeführt, die zum Kit gehören, für den Verschlusskappentest werden jedoch auch Adapter benötigt, die getrennt angeschafft werden müssen. Weitere Informationen über Adapter befinden sich in den mit diesem Adapterset gelieferten Hinweisen zur Adapterwahl.

Tests bei laufendem Motor
Das gleichzeitige Beobachten des Drucks, des Vakuums und der Temperatur bei gerade angestelltem, sich auf seine normale Betriebstemperatur aufwärmendem und sich wieder abkühlendem Motor bietet umfangreiche Informationen, die für die Diagnose von Problemen im Kühlsystem von großem Wert sind.

Durch Tests mit dem MV4525 bei laufendem Motor kann eine defekte Zylinderkopfdichtung oder einen gerissener oder beschädigter Motorblock oder Zylinderkopf schnell festgestellt werden. Auch defekte Thermostate, Ventilatorschalter/-relais oder Kühlmittelfühler lassen sich feststellen. Auch werden manche Lecks im System erst offensichtlich, wenn der Motor auf seine normale Betriebstemperatur erwärmt wird und sich dann wieder abgekühlt. Die Verfahren in diesem Handbuch zeigen, wie Tests bei laufendem Motor durchgeführt und die Ergebnisse ausgewertet werden.

Vorsichtsmaßnahmen
Dieses Gerät ist für die zweckmäßige und sichere Wartung vieler verschiedener Fahrzeuge vorgesehen. Aufgrund unterschiedlicher Kühlsysteme ist es jedoch eventuell nicht möglich, alle in dieser Anleitung beschriebenen Tests an allen Fahrzeugen durchzuführen. Die in diesem Handbuch erwähnten Verfahren sollen als Richtlinie für den Gebrauch des Geräts dienen. Außer diesen Richtlinien müssen bei der Wartung eines Einzelfahrzeugs immer die vom Hersteller empfohlenen Verfahren beachtet werden. Es dürfen keine Tests an Kühlsystemen durchgeführt werden, für die dieses Gerät nicht geeignet ist.

Wenn die Anweisungen eingehalten werden, sind Tests mit dem MV4525 an Kühlsystemen einfach und unkompliziert. Es muss jedoch immer beachtet werden, dass Kühlsysteme mit heißer unter Druck stehender Flüssigkeit gefüllt sein können, die jederzeit ausgestoßen werden könnte. In das MV4525 sind an allen möglichen Anschlussstellen Sicherheitsventile integriert, dennoch muss beim Testen eines heißen und/oder unter Druck stehenden Motors immer mit Vorsicht vorgegangen werden, wenn ein Schlauch oder ein anderer Teil abgenommen oder ein Ventil geöffnet/geschlossen wird.

Vor dem Einsatz dieses Geräts die Anleitungen immer sorgfältig durchlesen.

Beim Abnehmen der Verschlusskappe für den Kühler oder Kühlmittelbehälter sowie bei allen Tests am Kühlsystem Augenschutz tragen.

Die Verschlusskappe für den Kühler oder den Kühlmittelbehälter nicht abnehmen, wenn das Fahrzeug überhitzt ist. In diesem Fall darf auch kein Druck an das Kühlsystem angelegt werden.

Das System muss sich immer abgekühlt haben, bevor Tests am Kühlsystem durchgeführt werden.

Testgrundlagen
Wenn das Gerät an das Kühlsystem angeschlossen werden soll, immer zunächst prüfen, ob der Kühler einen Einfüllstutzen und eine Druckverschlusskappe hat. Dies ist bei ungefähr der Hälfte der in den USA und fast allen der in Asien gefertigten Fahrzeugen der Fall. Der Stutzen ist der bevorzugte Anschlusspunkt. Wenn der Kühler geschlossen und unzugänglich ist, wird an einen Kühlmittelbehälter angeschlossen.

Die Kühlsysteme mancher Fahrzeuge verfügen über einen Kühlmittelüberlaufbehälter, der nicht Teil des geschlossenen Systems ist. Das System kann über diesen Behälter nicht getestet werden, da damit kein Anschluss an das geschlossene System hergestellt wird. Der Testdruck oder das Vakuum entweichen einfach an die Außenluft. Diese Überlaufgefäße sind leicht zu erkennen, da sie gewöhnlich einen Schnapp- oder Schraubdeckel haben, der nicht luftdicht ist. Für diese Kühlmittelüberlaufbehälter sind keine Adapter vorgesehen. Der Testanschluss muss über den Kühler oder Kühlmittelbehälter mit einem Bajonett- oder Gewindeverschluss erfolgen, der dazu gedacht ist, einen bestimmten Druck im Kühlsystem aufrechtzuerhalten.

Adapter

Mit dem MV4525 werden vier Kühlsystemadapter geliefert, die auf die Kühler und Kühlmittelbehälter der meisten in den USA und Asien gefertigten und selbst mancher europäischer Fahrzeuge passen. Zum Anschluss des Testsgeräts an das zu testende Fahrzeug ist je nach Marke und Modell ein Adapter erforderlich.

Der für das Testfahrzeug geeignete Adapter kann zur Durchführung aller in diesem Handbuch beschriebenen Tests verwendet werden. Eine Ausnahme bildet der Drucktest an der Verschlusskappe. Wenn Tests an Fahrzeugen vorgenommen werden sollen, auf die keiner der vier inbegriffenen Adapter passt, und zur Durchführung von Drucktests an der Verschlusskappe, müssen zusätzliche Adapter angeschafft werden. Adapter sind für praktisch alle Automarken und -modelle erhältlich und können einzeln oder in Sets bei Mityvac Tools bestellt werden. Weitere Informationen über Adapter befinden sich in den mit diesem Adapterset gelieferten Hinweisen zur Adapterwahl.

Prüfen des statischen Drucks (ausgeschalteter Motor)

Für die Diagnose von: Lecks im Kühlsystem

Vorbereitung und Durchführung:

1. Das Kühlsystem muss kalt sein und darf nicht unter Druck stehen. Vorsichtig die Verschlusskappe vom Kühler oder Kühlmittelbehälter abnehmen (Abb. 1).
2. Prüfen, ob der Kühler oder Kühlmittelbehälter bis zur zum richtigen Stand gefüllt ist, und die Schläuche auf sichtbare Beschädigungen oder Lecks untersuchen. Vor dem Testen gegebenenfalls auffüllen und Reparaturen vornehmen.
3. Den richtigen Kühlsystemadapter für den Test wählen. Weitere Informationen über Adapter befinden sich in den mit diesem Adapterset gelieferten Hinweisen zur Adapterwahl.
4. Die Gummidichtung und/oder den O-Ring am Adapter mit Wasser oder Kühlmittel anfeuchten und den Adapter anstelle der Druckverschlusskappe aufsetzen (Abb. 2)
5. Den Ventilverbinder mittels der Schnellkupplung am Systemadapter anbringen. Darauf achten, dass die Hülse der Schnellkupplung nach vorne schnappt und den Anschluss so sichert (Abb. 3).
6. Den Abdeckstopfen oben in den Ventilverbinder stecken und den Schraubdeckel gut anziehen, so dass er luftdicht ist (Abb. 4).
7. Das Manovakuummeter an die Schnellkupplung mit der Aufschrift “Gauge” anschließen, die vom Ventilverbinder ausgeht. Hinweis: Zur bequemeren Handhabung kann ein Verlängerungsschlauch zwischen dem Ventilverbinder und dem Meter angebracht werden (Abb. 5).
8. Die Druckpumpe an die Schnellkupplung mit der Aufschrift “Pressure/Vacuum” anschließen, die vom Ventilverbinder ausgeht. Hinweis: Zur bequemeren Handhabung kann ein Verlängerungsschlauch zwischen dem Ventilverbinder und der Pumpe angebracht werden (Abb. 6).
9. Prüfen, ob das Wechselventil am Ventilverbinder geschlossen ist.
10. Die Druckpumpe laufen lassen, bis sich die Nadel auf dem Manovakuummeter dem Ende des farbigen Streifens nähert und damit anzeigt, dass der richtige Druckbereich für die Verschlusskappe (siehe Tabelle A) erreicht ist (Abb. 7).
11. Das Meter eine kurze Zeit lang beobachten. Wenn der Druck abfällt, liegt ein Leck vor.
12. Das System unter Druck belassen und eine Sichtkontrolle des ganzen Kühlsystems durchführen. Alle Schläuche und Anschlüsse auf durchsickernde Flüssigkeit prüfen, die auf ein Leck schließen lässt. Den Wert auf dem Meter erneut ablesen.
13. Die meisten Lecks sind extern und durchsickernde Flüssigkeit ist sichtbar. Wenn der Druck jedoch abfällt ohne dass durchsickernde Flüssigkeit sichtbar ist, können auch eine defekte Zylinderkopfdichtung oder ein gesprungener Motorblock vorliegen. In diesem Fall dringt Flüssigkeit in den Brennraum ein. Durch eine Sichtkontrolle des Öls und der Getriebeflüssigkeit prüfen, ob Anzeichen von Kühlmittel vorliegen. Zum dynamischen Drucktest übergehen, da dieser bessere Möglichkeiten zum Feststellen internen Lecks bietet.
14. Nach abgeschlossenem Test das Wechselventil in die Stellung “Open” bringen, um den Druck im System abzulassen (Abb. 8).
15. Alle Teile abnehmen, säubern und ordnungsgemäß aufbewahren.
16. Den Kühler oder Kühlmittelbehälter wieder bis zum richtigen Stand auffüllen und die Verschlusskappe aufsetzen.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

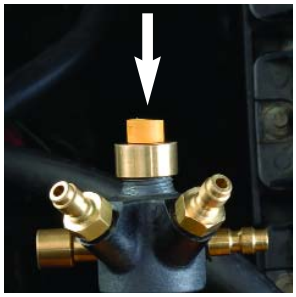


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Tabelle A: Testbereichsdruck für Kühlsystemverschlusskappen	
Nenndruck (PSI)	Testbereichsdruck (PSI)
4	3 - 5
7	6 - 8
10	9 - 11
13 or 14	12 - 16
15 or 16	14 - 18
18	16 - 20
20	18 - 22
30	28 - 30

Temperaturtest (laufender Motor)

Für die Diagnose von:
Thermostat
Kühlerventilator und zugehörige Teile
Kühlmittelfühler

Vorbereitung und Durchführung:

1. Das Kühlsystem muss kalt sein und darf nicht unter Druck stehen. Vorsichtig die Verschlusskappe vom Kühler oder Kühlmittelbehälter abnehmen (Abb. 9).
2. Prüfen, ob der Kühler oder Kühlmittelbehälter bis zur zum richtigen Stand gefüllt ist, und die Schläuche auf sichtbare Beschädigungen oder Lecks untersuchen. Vor dem Testen gegebenenfalls auffüllen und Reparaturen vornehmen.
3. Den richtigen Kühlsystemadapter für den Test wählen. Weitere Informationen über Adapter befinden sich in den mit diesem Adapterset gelieferten Hinweisen zur Adapterwahl.
4. Die Gummidichtung und/oder den O-Ring am Adapter mit Wasser oder Kühlmittel anfeuchten und den Adapter anstelle der Druckverschlusskappe aufsetzen (Abb. 10)
5. Den Ventilverbinder mittels der Schnellkupplung am Systemadapter anbringen. Darauf achten, dass die Hülse der Schnellkupplung nach vorne schnappt und den Anschluss so sichert (Abb. 11).
6. Den Schraubdeckel oben am Ventilverbinder lösen und gegebenenfalls den Stopfen herausnehmen. Den Temperaturfühler durch den Ventilverbinder führen und die Tiefe des Fühlers so anpassen, dass er mit dem Kühlmittel im Behälter oder Kühler Kontakt hat (Abb. 12). Den Fühler nicht gewaltsam nach unten schieben, um eine Beschädigung des Fühlers, des Kühlers oder des Kühlmittelbehälters zu vermeiden.
7. Den Deckel auf dem Ventilverbinder fest aufsetzen, so dass der Temperaturfühler ringsum abgedichtet und festgehalten wird.
8. Prüfen, ob das Wechselventil am Ventilverbinder geschlossen ist. (Abb. 13).
9. Den Motor des Fahrzeugs anlassen und den Wert auf dem Fühler beobachten, bis der Motor die Betriebstemperatur erreicht hat. Die Ergebnisse mit den Diagnosen unten vergleichen, um festzustellen, ob der Thermostat, der Sensor/das Relais des Kühlventilators und der Kühlmitteltemperaturfühler ordnungsgemäß funktionieren.

   Thermostat
   Wenn sich der Thermostat öffnet, steigt die Temperatur schnell an, da heißes Kühlmittel vom Motor in den Kühler oder Behälter fließt. Die Höchsttemperatur bei diesem Anstieg vermerken und mit den Thermostatdaten des Herstellers vergleichen. Der Wert muss innerhalb einiger Grad der Herstellerdaten liegen, sonst ist der Thermostat fehlerhaft und muss ersetzt werden.

   Wenn die Temperaturwerte am Fühler beim Erwärmen des Motors nicht steigen, kann dies ein Zeichen dafür sein, dass der Thermostat im geschlossenen Zustand feststeckt und ersetzt werden muss.

   Wenn die Temperaturwerte am Fühler sehr langsam steigen und die Temperatur, bei der sich der Thermostat öffnet, nicht erreicht wird, steckt der Thermostat eventuell in der geöffneten Stellung fest und sollte ersetzt werden.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fig. 9

Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Temperaturtest (laufender Motor) *Fortsetzung*

Kühlerventilator(en)
Wenn das Fahrzeug über Elektroventilatoren verfügt, muss die Temperatur vermerkt werden, bei der diese sich ein- oder ausschalten. Diesen Wert mit den technischen Daten des Herstellers vergleichen. Wenn er sich innerhalb einiger Grad befindet, funktionieren der (die) Ventilatorfühler ordnungsgemäß. Wenn sich der (die) Ventilator(en) nicht ein- und ausschalten, müssen die Sicherungen, Motoren, Schalter und Relais auf mögliche Gründe geprüft werden.

Kühlmitteltemperaturfühler
Ein fehlerhafter Kühlmitteltemperaturfühler kann viele verschiedene Probleme beim Fahren verursachen, jedoch sehr schwer feststellbar sein. Die Temperatur am Fühler vermerken, wenn der Motor die normale Betriebstemperatur erreicht hat und der Thermostat geöffnet ist. Die Kühlmitteltemperatur mit einem Scan-Tool am ECM ablesen und mit dem Wert am Fühler vergleichen. Wenn die beiden Temperaturen mehr als ein paar Grad voneinander abweichen, muss der Fühler ersetzt werden.

10. Nach abgeschlossenem Test den Ablassschlauch mittels der Schnellkupplung an das Wechselventil anschließen. Darauf achten, dass die Hülse der Schnellkupplung nach vorne schnappt und den Anschluss so sichert (Abb. 14).
11. Das andere Ende des Ablassschlauchs in einen für heißes, unter Druck stehendes Kühlmittel geeigneten Behälter legen. Den Ablassschlauch mit der Schlauchklemme befestigen (Abb. 15).
12. Das Wechselventil öffnen, so dass die heiße Flüssigkeit austreten und der Druck entweichen kann (Abb. 16).
13. Wenn aller Druck entwichen ist, die Teile vorsichtig abnehmen, säubern und ordnungsgemäß aufbewahren.
    Vorsicht! Wenn heiße Flüssigkeit durch das Testgerät entlassen wird, werden die Schnellkupplungen und andere Metallteile heiß. Diese Teile vorsichtig handhaben, gegebenenfalls ein Tuch benutzen.
14. Den Kühler oder Kühlmittelbehälter wieder bis zum richtigen Stand auffüllen und die Verschlusskappe aufsetzen.

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

Prüfen des dynamischen Drucks (laufender Motor)

Für die Diagnose von:
Lecks im Kühlsystem

Vorbereitung und Durchführung:

1. Das Kühlsystem muss kalt sein und darf nicht unter Druck stehen. Vorsichtig die Verschlusskappe vom Kühler oder Kühlmittelbehälter abnehmen (Abb. 17).
2. Prüfen, ob der Kühler oder Kühlmittelbehälter bis zur zum richtigen Stand gefüllt ist, und die Schläuche auf sichtbare Beschädigungen oder Lecks untersuchen. Vor dem Testen gegebenenfalls auffüllen und Reparaturen vornehmen.
3. Den richtigen Kühlsystemadapter für den Test wählen. Weitere Informationen über Adapter befinden sich in den mit diesem Adapterset gelieferten Hinweisen zur Adapterwahl.
4. Die Gummidichtung und/oder den O-Ring am Adapter mit Wasser oder Kühlmittel anfeuchten und den Adapter anstelle der Druckverschlusskappe aufsetzen (Abb. 18)
5. Den Ventilverbinder mittels der Schnellkupplung am Systemadapter anbringen. Darauf achten, dass die Hülse der Schnellkupplung nach vorne schnappt und den Anschluss so sichert (Abb. 19).
6. Den Abdeckstopfen oben in den Ventilverbinder stecken und den Schraubdeckel gut anziehen, so dass er luftdicht ist (Abb. 20).
7. Das Manovakuummeter an die Schnellkupplung mit der Aufschrift “Gauge” anschließen, die vom Ventilverbinder ausgeht. Hinweis: Zur bequemeren Handhabung kann ein Verlängerungsschlauch zwischen dem Ventilverbinder und dem Meter angebracht werden (Abb. 21).
8. Prüfen, ob das Wechselventil am Ventilverbinder geschlossen ist (Abb. 22).
9. Den Motor des Fahrzeugs anlassen und auf normale(n) Betriebstemperatur und -druck kommen lassen.
10. Den Motor ausstellen und abkühlen lassen, während der Druck weiterhin angelegt bleibt. Beim Abkühlen des Motors auf Lecks prüfen. Ein Leck, das von einer geringfügig losen Schlauchklemme hervorgerufen wird, oder eine feststeckende Schlauchklemme, die Festigkeit vortäuscht, sind u. U. nur während des Abkühlens des Motors feststellbar.
11. Nach abgeschlossenem Test den Ablassschlauch mittels der Schnellkupplung an das Wechselventil anschließen. Darauf achten, dass die Hülse der Schnellkupplung nach vorne schnappt und den Anschluss so sichert (Abb. 23).
12. Das andere Ende des Ablassschlauchs in einen für heißes, unter Druck stehendes Kühlmittel geeigneten Behälter legen. Den Ablassschlauch mit der Schlauchklemme befestigen (Abb. 24).
13. Das Wechselventil öffnen, so dass die heiße Flüssigkeit austreten und der Druck entweichen kann (Abb. 25).
14. Wenn aller Druck entwichen ist, die Teile vorsichtig abnehmen, säubern und ordnungsgemäß aufbewahren.
    Vorsicht! Wenn heiße Flüssigkeit durch das Testgerät entlassen wird, werden die Schnellkupplungen und andere Metallteile heiß. Diese Teile vorsichtig handhaben, gegebenenfalls ein Tuch benutzen.
15. Den Kühler oder Kühlmittelbehälter wieder bis zum richtigen Stand auffüllen und die Verschlusskappe aufsetzen.

Fig. 17

Fig. 18

Fig. 19

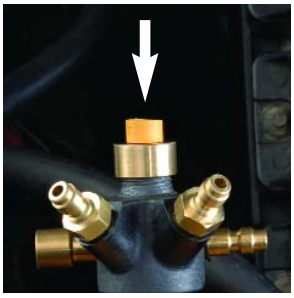


Fig. 20

Fig. 21

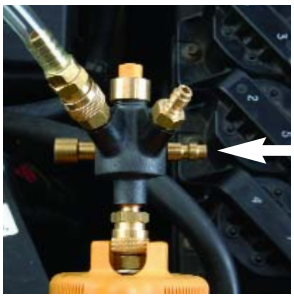


Fig. 22

Fig. 23

Fig. 25

Fig. 24

Prüfen des dynamischen Drucks/des Vakuum/der Temperatur (laufender Motor)

Für die Diagnose von:
Lecks im Kühlsystem
Schäden am Zylinderkopf
Defekte Zylinderkopfdichtung
Risse im Motorblock

Vorbereitung und Durchführung:

1. Das Kühlsystem muss kalt sein und darf nicht unter Druck stehen. Vorsichtig die Verschlusskappe vom Kühler oder Kühlmittelbehälter abnehmen (Abb. 26).
2. Prüfen, ob der Kühler oder Kühlmittelbehälter bis zur zum r ichtigen Stand gefüllt ist, und die Schläuche auf sichtbare Beschädigungen oder Lecks untersuchen. Vor dem Testen gegebenenfalls auffüllen und Reparaturen vornehmen.
3. Den richtigen Kühlsystemadapter für den Test wählen. Weitere Informationen über Adapter befinden sich in den mit diesem Adapterset gelieferten Hinweisen zur Adapterwahl.
4. Die Gummidichtung und/oder den O-Ring am Adapter mit Wasser oder Kühlmittel anfeuchten und den Adapter anstelle der Druckverschlusskappe aufsetzen (Abb. 27)
5. Den Ventilverbinder mittels der Schnellkupplung am Systemadapter anbringen. Darauf achten, dass die Hülse der Schnellkupplung nach vorne schnappt und den Anschluss so sichert (Abb. 28).
6. Den Schraubdeckel oben am Ventilverbinder lösen und gegebenenfalls den Stopfen herausnehmen. Den Temperaturfühler durch den Ventilverbinder führen und die Tiefe des Fühlers so anpassen, dass er mit dem Kühlmittel im Behälter oder Kühler Kontakt hat (Abb. 29). Den Fühler nicht gewaltsam nach unten schieben, um eine Beschädigung des Fühlers, des Kühlers oder des Kühlmittelbehälters zu vermeiden.
7. Den Deckel auf dem Ventilverbinder festziehen, so dass der Temperaturfühler ringsum abgedichtet und festgehalten wird (Abb. UM-11).
8. Das Manovakuummeter an die Schnellkupplung mit der Aufschrift “Gauge” anschließen, die vom Ventilverbinder ausgeht. Hinweis: Zur bequemeren Handhabung kann ein Verlängerungsschlauch zwischen dem Ventilverbinder und dem Meter angebracht werden (Abb. 30).
9. Prüfen, ob das Wechselventil am Ventilverbinder geschlossen ist (Abb. 31).
10. Den Motor anlassen und die Werte auf dem Manovakuummeter und dem Temperaturfühler beobachten. Der Druck und die Temperatur sollten langsam ansteigen, während sich der Motor auf die normalen Betriebsbedingungen aufwärmt.

    Ein schneller Druckanstieg gefolgt von einem ungewöhnlich schnellen Temperaturanstieg weist auf ein signifikantes Eindringen von Druck aus den Zylindern in das Kühlsystem hin. Dies ist mit größter Wahrscheinlichkeit auf eine defekte Zylinderkopfdichtung zurückzuführen. Andere Anzeichen für eine defekte Zylinderkopfdichtung können ein übermäßig schneller Temperaturanstieg, aus dem Auspuff austretender Dampf und Ablagerungen im Öl sein. Wenn die Symptome auf eine defekte Zylinderkopfdichtung hinweisen, den Motor sofort abstellen, um ein Überhitzen und möglicherweise zusätzliche Schäden zu vermeiden.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fig. 26

Fig. 27

Fig. 28

Fig. 29

Fig. 30

Fig. 31

Prüfen des dynamischen Drucks/des Vakuum/ der Temperatur (laufender Motor) *Fortsetzung*

Kleinere interne Lecks können durch Risse im Motorblock oder Zylinderkopf hervorgerufen werden. Diese Lecks verursachen nicht unbedingt einen schnellen Druckanstieg, können aber dennoch festgestellt und diagnostiziert werden. Wenn der Druck auf ungewöhnlich hohe Werte steigt und/oder die Werte auf dem Manometer schnell schwanken, liegt ein Leck im Verdichtungs- oder Verbrennungsraum vor. Wenn das Meter ein Vakuum anzeigt, kann der Grund ein Riss im Einlasskanal oder im Sitz des Eintrittsventils sein.

11. Nach abgeschlossenem Test den Ablassschlauch mittels der Schnellkupplung an das Wechselventil anschließen. Darauf achten, dass die Hülse der Schnellkupplung nach vorne schnappt und den Anschluss so sichert (Abb. 32).
12. Das andere Ende des Ablassschlauchs in einen für heißes, unter Druck stehendes Kühlmittel geeigneten Behälter legen. Den Ablassschlauch mit der Schlauchklemme befestigen (Abb. 33).
13. Das Wechselventil öffnen, so dass die heiße Flüssigkeit austreten und der Druck entweichen kann (Abb. 34).
14. Wenn aller Druck entwichen ist, die Teile vorsichtig abnehmen, säubern und ordnungsgemäß aufbewahren.
    Vorsicht! Wenn heiße Flüssigkeit durch das Testgerät entlassen wird, werden die Schnellkupplungen und andere Metallteile heiß. Diese Teile vorsichtig handhaben, gegebenenfalls ein Tuch benutzen.
15. Den Kühler oder Kühlmittelbehälter wieder bis zum richtigen Stand auffüllen und die Verschlusskappe aufsetzen.

Fig. 32

Fig. 33

Fig. 34

Prüfen des Verschlusskappendrucks

Für die Diagnose von:
Richtiger Funktion der Druckverschlusskappe.

Vorbereitung und Durchführung:

1. Das Kühlsystem muss kalt sein und darf nicht unter Druck stehen. Vorsichtig die Verschlusskappe vom Kühler oder Kühlmittelbehälter abnehmen.
2. Den richtigen Verschlusskappenadapter für den Test wählen. Weitere Informationen über Adapter befinden sich in den mit diesem Adapterset gelieferten Hinweisen zur Adapterwahl.
3. Die Gummidichtung und/oder den O-Ring an der Verschlusskappe mit Wasser oder Kühlmittel anfeuchten und diese auf den Adapter aufsetzen (Abb. 35)
4. Den Ventilverbinder mittels der Schnellkupplung am Verschlusskappenadapter anbringen. Darauf achten, dass die Hülse der Schnellkupplung nach vorne schnappt und den Anschluss so sichert (Abb. 36).
5. Den Abdeckstopfen oben in den Ventilverbinder stecken und den Schraubdeckel gut anziehen, so dass er luftdicht ist (Abb. 37).
6. Das Manovakuummeter an die Schnellkupplung mit der Aufschrift “Gauge” anschließen, die vom Ventilverbinder ausgeht. Hinweis: Zur bequemeren Handhabung kann ein Verlängerungsschlauch zwischen dem Ventilverbinder und dem Meter angebracht werden (Abb. 38).
7. Die Druckpumpe an die Schnellkupplung mit der Aufschrift „Pressure/Vacuum“ anschließen, die vom Ventilverbinder ausgeht. Hinweis: Zur bequemeren Handhabung kann ein Verlängerungsschlauch zwischen dem Ventilverbinder und der Pumpe angebracht werden (Abb. 39).
8. Prüfen, ob das Wechselventil am Ventilverbinder geschlossen ist (Abb. 40).
9. Den Nenndruck für die Verschlusskappe feststellen. Er ist auf die Verschlusskappe aufgedruckt oder in der Bedienungsanleitung zu finden. Den Wert mit der Tabelle unten vergleichen und den akzeptablen Drucktestbereich bestimmen (siehe Tabelle A).
10. Die Druckpumpe laufen lassen, bis die Verschlusskappe Druck entweichen lässt. Der Druck sollte entweichen, wenn sich der Pfeil des Meters in dem Farbstreifen befindet, der dem Testbereich für die Verschlusskappe entspricht.
11. Nach abgeschlossenem Test das Wechselventil öffnen und den Druck entweichen lassen (Abb. 41)
12. Alle Teile abnehmen, säubern und ordnungsgemäß aufbewahren.

Fig. 35

Fig. 36

Fig. 37

Fig. 38

Fig. 39

Fig. 40

Fig. 41

Tabelle A: Testbereichsdruck für Kühlsystemverschlusskappen	
Nenndruck (PSI)	Testbereichsdruck (PSI)
4	3 - 5
7	6 - 8
10	9 - 11
13 or 14	12 - 16
15 or 16	14 - 18
18	16 - 20
20	18 - 22
30	28 - 30

Prüfen auf Lecks unter Vakuum

Für die Diagnose von: Lecks im Kühlsystem
Anmerkungen
Dieses Gerät setzt für den Lecktest unter Vakuum ein Venturi-Vakuum ein. Zur Erzeugung des Vakuums wird saubere Hochdruckluft zwischen 90 und120 psi (5,5 - 10 bar) (550 - 1000 kpa) benötigt.

Vor dem Test ein Schnellwechsel-Luftnippel mit 1/4 Zoll NPT Außengewinde an das Venturi-Gerät anschließen.

Die Höhe ü. M., in der der Vakuumtest durchgeführt wird, kann einen großen Einfluss darauf haben, ob das Venturi-Gerät ein Vakuum erzeugen kann. Mit steigender Höhe verringert sich das maximale Vakuum, das mit dem Venturi-Gerät erzeugt werden kann. Das ist normal und darf nicht als Fehler angesehen werden.

Es wird empfohlen, das Kühlsystem zu entleeren, bevor ein Lecktest und automatisches Nachfüllen unter Vakuum vorgenommen werden.

Wenn Teile mit Schnellkupplungen angeschlossen werden, muss darauf geachtet werden, dass die Hülse nach vorne schnappt und den Anschluss so sichert.

Vorbereitung und Durchführung:

1. Das Fahrzeug in eine Position bringen, von der der Kühler oder Kühlmittelbehälter zugänglich sind. Die Heizung einschalten und auf die höchste Temperatur stellen.
2. Das Kühlsystem muss kalt sein und darf nicht unter Druck stehen. Vorsichtig die Verschlusskappe vom Kühler oder Kühlmittelbehälter abnehmen (Abb. 42).
3. Den richtigen Kühlsystemadapter für den Test wählen. Weitere Informationen über Adapter befinden sich in den mit diesem Adapterset gelieferten Hinweisen zur Adapterwahl.
4. Die Gummidichtung und/oder den O-Ring an der Adapter mit Wasser oder Kühlmittel anfeuchten und diese auf den Adapter aufsetzen (Abb. 43)
5. Den Ventilverbinder mittels der Schnellkupplung am Systemadapter anbringen. Darauf achten, dass die Hülse der Schnellkupplung nach vorne schnappt und den Anschluss so sichert (Abb. 44).
6. Den Abdeckstopfen oben in den Ventilverbinder stecken und den Schraubdeckel gut anziehen, so dass er luftdicht ist (Abb. 45).
7. Das Manovakuummeter an die Aufsteck-Schnellkupplung mit der Aufschrift „Gauge“ anschließen, die vom Ventilverbinder ausgeht. Hinweis: Zur bequemeren Handhabung kann ein Verlängerungsschlauch zwischen dem Ventilverbinder und dem Meter angebracht werden (Abb. 46).
8. Das Venturi-Gerät an die Aufsteck-Schnellkupplung mit der Aufschrift „Pressure/Vacuum“ anschließen, die von dem Ventilverbinder ausgeht. Hinweis: Zur bequemeren Handhabung kann ein Verlängerungsschlauch zwischen dem Ventilverbinder und dem Vakuum angebracht werden (Abb. 47).
9. Prüfen, ob das Wechselventil am Ventilverbinder geschlossen ist (Abb. 48).
10. Saubere, trockene und kontrollierte Druckluft zwischen 90 and 120 psi (6,2 and 8,3 bar) (600 and 830 kPa) über den zuvor eingesetzten Luftnippel an das Venturi-Gerät anschließen (Abb. 49).
11. Die Druckluft einstellen. Das Vakuumgerät zischt, wenn die Druckluft hindurchströmt. Wenn das Kühlsystem nicht leer ist, entweicht normalerweise etwas Flüssigkeit aus dem Venturi-Ablass.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fig. 42

Fig. 43

Fig. 44

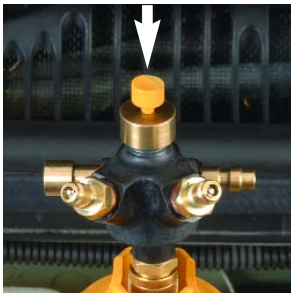


Fig. 45

Fig. 46

Fig. 47

Fig. 48

Fig. 49

Prüfen auf Lecks unter Vakuum *Fortsetzung*

12. Das Vakuumgerät muss Luft aus dem Kühlsystem ziehen können bis das Meter 24 bis 26 Hg (1,6 bis 1,8 bar) (81 bis 88 kPa) anzeigt oder der Wert nicht mehr steigt (Abb. 50). Dies sollte nur 1 bis 2 Minuten in Anspruch nehmen. Während dieser Zeit legen sich die Kühlerschläuche normalerweise zusammen.
13. Wenn das gewünschte Vakuum erreicht ist, das Venturi-Gerät von dem Ventilverbinder trennen bevor die Luft abgeschaltet oder der Luftschlauch getrennt wird (Abb. 51). Wird die Luft abgeschaltet oder der Luftschlauch getrennt, bevor das Venturi-Gerät von dem Ventilverbinder getrennt wird, kann Luft in das System eindringen.
14. Die Anzeige des Meters mindestens 30 Sekunden lang beobachten. Der Vakuum-Wert bleibt gleich, wenn das System leckfrei ist. Wenn ein Leck im Kühlsystem ist, fällt das Vakuum ab.
15. Sollte das Kühlsystem ein Leck haben, kann es schwierig sein, die genaue Stelle festzustellen, da das Vakuum die Flüssigkeit am Austreten hindert. Dann kann es am besten sein, das Vakuum durch Öffnen des Wechselventils zu beseitigen und einen Drucktest gemäß der Anweisungen auf Seite 60 vorzunehmen.
16. Wenn kein Leck festgestellt wird und keine weiteren Reparaturen notwendig sind, kann das Vakuum dazu verwendet werden, das System schnell ohne Lufteinschlüsse wieder aufzufüllen. Im folgenden Abschnitt wird erklärt, wie das Kühlsystem ordnungsgemäß mit neuem Kühlmittel aufgefüllt wird. Sonst das Wechselventil am Ventilverbinder öffnen, um das Vakuum zu beseitigen.
17. Alle Teile abnehmen, säubern und ordnungsgemäß aufbewahren.

Fig. 50

Fig. 51

Auffüllen des Systems/Vermeiden von Lufteinschlüssen

Vorbereitung und Durchführung:

1. Schritt 1 bis 15 des Verfahrens zum Prüfen auf Lecks unter Vakuum folgen.
2. Wenn im System keine Lecks bestehen, das Wechselventil nicht öffnen!
3. Den Einfüllschlauch mittels der Schnellkupplung an das Wechselventil anschließen (Abb. 52).
4. Das andere Ende des Einfüllschlauchs in einen Behälter legen, der ausreichend Kühlmittel enthält, um das Kühlsystem völlig aufzufüllen (Abb. 53).
5. Den Behälter mit dem Kühlmittel auf der gleichen Höhe mit dem Kühler oder höher aufstellen.
6. Das Wechselventil öffnen und das Kühlmittel vom Vakuum in das System saugen lassen (Abb. 54).
7. Wenn das System nicht völlig gefüllt wird, das Vakuum erneut anlegen und das Verfahren wiederholen.
8. Nach beendetem Auffüllen die Teile abnehmen, säubern und ordnungsgemäß aufbewahren.
9. Den Kühler oder den Kühlmittelbehälter nach Bedarf auffüllen und die Verschlusskappe aufsetzen.

Fig. 52

Fig. 53

Fig. 54

Standardgewährleistung von Lincoln Industrial

BESCHRÄNKTE GEWÄHRLEISTUNG

Lincoln gewährleistet, dass das von Lincoln gefertigte und gelieferte Gerät für einen Zeitraum von einem (1) Jahr frei von Material- und Verarbeitungsmängeln ist, ausschließlich aller von Lincoln veröffentlichten speziellen, erweiterten oder beschränkten Garantien. Wenn während der Gewährleistungsfrist festgestellt wird, dass ein Gerät fehlerhaft ist, wird es nach eigenem Erachten von Lincoln kostenlos repariert oder ersetzt.

Diese Gewährleistung setzt voraus, dass ein befugter Vertreter von Lincoln festgestellt hat, dass das Gerät fehlerhaft ist. Für eine Reparatur oder einen Ersatz muss das Gerät innerhalb der Gewährleistungsfrist frachtfrei mit dem Kaufbeleg an ein autorisiertes Gewährleistungs- und Dienstleistungscenter von Lincoln geschickt werden.

Diese Gewährleistung erstreckt sich nur auf den ursprünglichen Käufer. Diese Gewährleistung gilt nicht für Geräte, die durch Unfälle, Überlastung, Missbrauch, unsachgemäßen Gebrauch, Nachlässigkeit, falsche Installation oder scheuernde oder ätzende Materialien entstanden oder Geräte die von einer nicht von Lincoln bevollmächtigten Person verändert oder repariert wurden. Diese Gewährleistung erstreckt sich nur auf Geräte, die genau gemäß der schriftlichen Spezifikationen und Empfehlungen von Lincoln oder dessen bevollmächtigten Fachpersonals installiert, betrieben und gewartet wurden.

DIESE GEWÄHRLEISTUNG IST AUSSCHLIESSLICH UND TRITT ANSTELLE ALLER ANDERER STILLSCHWEIGENDEN ODER AUSDRÜCKLICHEN GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT OHNE EINSCHRÄNKUNG, DER GEWÄHRLEISTUNG FÜR MARKTGÄNGIGKEIT ODER DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

Lincoln übernimmt keinerlei Verantwortung für mittelbare oder Folgeschäden. Die Haftung von Lincoln für Ansprüche für durch den Kauf, Weiterverkauf oder Gebrauch beliebiger Geräte von Lincoln entstandener Verluste oder Schäden übersteigt auf keinen Fall den Kaufpreis. In manchen Gerichtsbarkeiten ist der Ausschluss oder eine Beschränkung für mittelbare bzw. Folgeschäden unzulässig; daher triff dieser Ausschluss möglicherweise nicht auf Sie zu.

Diese Garantie verleiht Ihnen bestimmte Rechte. Abhängig von der Gerichtsbarkeit haben Sie eventuell auch andere Rechte.

Kunden, die sich nicht in der westlichen Hemisphäre oder Ostasien befinden, können ihre Gewährleistungsrechte bei Lincoln GmbH & Co. KG, Walldorf, Deutschland erfragen.

Kontaktinformationen für Lincoln Industrial
Für ein Service-Center von Lincoln Industrial in Ihrer Nähe rufen Sie bitte eine der folgenden Nummern an oder besuchen Sie unsere Website.
Kundendienst: 314-679-4200 Website: lincolnindustrial.com

Amerika:
One Lincoln Way
St. Louis, MO 63120-1578
USA
Telefon +1.314.679.4200
Fax +1.800.424.5359

Europa/Afrika:
Heinrich-Hertz-Str 2-8
D-69183 Walldorf
Deutschland
Telefon +49.6227.33.0
Fax +49.6227.33.259

Asien/Pazifik:
25 Int'l Business Park
#01-65 German Centre
Singapur 609916
Telefon +65.562.7960
Fax +65.562.9967

© Copyright 2006